Р 2 9/217

Р. С. Ф. С. Р.
ЦЕНТРАЛЬНОЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ.
Ленинградский Губернский Отдел Статистики.

Р 2 9/217

1242

МАТЕРИАЛЫ
ПО СТАТИСТИКЕ ЛЕНИНГРАДА
И
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ГУБЕРНИИ.

Выпуск 6-й.

ЛЕНИНГРАД.
1925.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Стр.

1. Продукция ленинградской промышленности. *С. Юденбург.* 1
2. Структура и взаимоотношение некоторых основных элементов крестьянского хозяйства Ленинградской губ. по переписи 1920 г. *В. Лосиевская* 37
3. Дома и квартиры Ленинграда и Ленинградской губ. по переписи 15 марта 1923 г. *В. Биншток.* 90
4. Профессиональная смертность в Ленинграде. *С. А. Новосельский.* 117
5. Таблицы смертности населения Ленинграда за 1910—1911, 1920 и 1923 г.г. *С. А. Новосельский* и *В. В. Паевский.* 134
6. О выравнивании возрастных группировок. *В. Паевский.* 179

ТАБЛИЦЫ.

I. Продукция промышленности.

1. Стоимость продукции промышленных заведений Ленинграда за январь—декабрь 1921 г. . . 188
2. Стоимость продукции промышленных заведений Ленинграда и Ленинградской губ. за январь—декабрь 1921 г. 189
3. Стоимость продукции промышленных заведений Ленинграда за октябрь—декабрь 1921 г. . . 190
4. Стоимость продукции промышленных заведений Ленинградской губ. (без Ленинграда) за октябрь—декабрь 1921 г. 191
5. Стоимость продукции промышленных заведений Ленинграда и Ленинградской губ. за январь—сентябрь 1922 г. 192
6. Стоимость продукции промышленных заведений Ленинграда и Ленинградской губ. за октябрь 1921 г.—сентябрь 1922 г. 193
7. Стоимость продукции промышленных заведений Ленинграда и Ленинградской губ. за октябрь 1922 г.—сентябрь 1923 г. 194
8. Стоимость продукции промышленных заведений Ленинграда и Ленинградской губ. за октябрь 1923 г.—сентябрь 1924 г. 195
9. Стоимость продукции промышленных заведений Ленинграда и Ленинградской губ. за октябрь 1923 г.—сентябрь 1924 г. 196
10. Число рабочих и стоимость продукции ленинградских трестов за 1921—1924 г.г. 197
11. Продукция и реализация ленинградских трестов за 1923/24 г. 198

II. Естественное движение населения Ленинграда за 1917—1923 г.г.

12. Распределение родившихся, умерших, браков и разводов по месяцам в 1917—23 г.г. 202
13. Распределение родившихся по национальности отца и матери (брачные) в 1920—23 г.г. . . . 203
14. Распределение родившихся по полу и гражданскому состоянию с выделением многоплодных в 1917—23 г.г. 204
15. Распределение родившихся по возрасту и социальному положению отца (брачные) в 1923 г. 204
16. Распределение родившихся по возрасту отца и матери (брачные) в 1919—21 г.г. 205
17. Распределение родившихся по возрасту матери и порядку родов (брачные) в 1919—23 г.г. . 206
18. Распределение родившихся по возрасту матери и порядку родов (внебрачные) в 1919—23 г.г. 208
19. Распределение родившихся по возрасту отца и матери (брачные) в 1922—23 г.г. (продолжение табл. 16) 210
20. Распределение умерших по возрасту в 1917—23 г.г. 211
21. Распределение умерших по месяцам года и возрасту в 1917—23 г.г. 212
22. Распределение умерших в возрасте до 1 года по полу и возрасту в 1917—23 г.г. 213
23. Распределение умерших по полу, возрасту и национальности в 1922—23 г.г. 214

Стр.

24. Распределение умерших по причинам смерти и национальности в 1922 г. 215
25. Распределение умерших по причинам смерти и национальности в 1923 г. 216
26. Распределение умерших в 1917 г. по причинам смерти, по полу и по возрасту. 217
27. Распределение умерших в 1918 г. по причинам смерти, по полу и по возрастным группам . 218
28. Распределение умерших в 1919 г. по причинам смерти, по полу и по возрастным группам . 219
29. Распределение умерших в 1920 г. по причинам смерти, по полу и по возрастным группам . . 220
30. Распределение умерших в 1921 г. по причинам смерти, по полу и по возрастным группам . 221
31. Распределение умерших в 1922 г. по причинам смерти, по полу и по возрастным группам . 222
32. Распределение умерших в 1923 г. по причинам смерти, по полу и по возрастным группам . 223
33. Умершие в 1917—23 г.г. по причинам смерти 224
34. Распределение сочетавшихся браком по семейному состоянию в 1917—23 г.г. 225
35. Распределение браков по возрасту женихов и невест в 1917—23 г.г. 226
36. Распределение браков по национальности женихов и невест в 1921—23 г.г. 227
37. Распределение разводов по возрасту разводившихся с выделением состоящих в повторных браках в 1921—23 г.г. 228
38. Распределение разводов по продолжительности брака в 1919—23 г.г. 229
39. Распределение разведенных по национальности в 1921—23 г.г. 230
40. Естественное движение населения Ленинградской губ. за 1920, 1921, 1922 и 1923 г.г. 231

III. Население Ленинграда по переписи 15 марта 1923 г.

41. Распределение населения по полу, возрасту и семейному состоянию 234
42. Национальный состав населения. 236
43. Население по полу и источникам средств существования 236
44. Самодеятельное население по социальному положению и связи с деревней 237
45. Самодеятельное и безработное население по полу, семейному состоянию и социальному положению 237
46. Самодеятельное население по полу и группам занятий по переписям 1920 и 1923 г.г. 238
47. Распределение рабочих, служащих и прислуги по занятиям и главным отраслям труда. . . 239
48. Распределение самодеятельного населения по личным занятиям, полу и возрасту и несамодеятельного по занятиям кормильцев 240
49. Безработные по группам занятий, по продолжительности безработицы и полу. 258
50. Семьи по занятиям главы семьи и по численному составу 260

IV. Дома и квартиры в Ленинграде и Ленинградской губ. по данным переписи 15 марта 1923 г.

51. Застроенность владений и использование незастроенных участков 264
52. Общая характеристика застроенных владений, строений и помещений 265
53. Общая характеристика квартир Ленинграда по группам квартир и по районам 268
54. Распределение квартир Ленинграда по населенности, по группам квартир и по районам . . 270
Библиография 272

Таблицы смертности населения Ленинграда за 1910—1911, 1920 и 1923 г.г.

Таблицы смертности представляют теоретически наиболее совершенные меры смертности, давая вместе с тем исчерпывающую и наглядную картину свойственных данному населению особенностей смертности, и периодическое построение таблиц для населения какой-либо местности является совершенно необходимым для правильного уяснения и оценки характера и особенностей смертности и ее эволюции.

Для Ленинграда имеется только одна таблица, построенная В. И. Борткевичем по данным переписи населения 15 декабря 1881 г. и данным об умерших за 1881 и 1882 г. г. [1]) Таблица эта построена для обоих полов вместе и принадлежит к таблицам сокращенного типа.

Построенные нами три таблицы основаны—первая на данных последней довоенной переписи ленинградского населения 15 декабря 1910 г. и данных об умерших за оба примыкающих к переписи года (1910 и 1911), вторая — на данных переписи 28 августа 1920 г. и материалах об умерших в том-же году и третья—на данных переписи 15 марта 1923 года и данных об умерших в том-же году. Все три таблицы относятся к Ленинграду, включая пригороды, и построены для каждого пола отдельно.

Таблица 1910—1911 г. г. дает, таким образом, картину смертности ленинградского населения в последний период, непосредственно предшествовавший мировой войне. Что касается 1920 года, то год этот является крайне неблагоприятным по смертности, и построенная для этого года таблица не может, понятно, служить материалом для характеристики нормальной эволюции ленинградской смертности; построением таблицы здесь имелось в виду лишь детальное уяснение, как отразились существовавшие в этом году неблагоприятные условия (тифозная эпидемия, недоедание и пр.) на жизненности отдельных возрастных групп. Следует отметить, что указанная выше таблица Борткевича относится также к весьма ненормальным по смертности эпидемическим годам: в 1881 году коэффициент общей смертности составил в Ленинграде 38,2 на 1.000 населения, при чем из общего числа 32.956 умерших в этом году 4.893 или 15% погибло от различного вида тифов. В 1920 году из общего числа 31.027 умерших (из гражданского населения) от тифов умерло 3.583 или 12%.

Что касается 1923 года, то год этот является по смертности исключительно благоприятным для Ленинграда. Данные одного года, понятно, недостаточны для

---

[1]) Статистический Ежегодник С.-Петербурга за 1888 г.

суждения о закономерности и постоянстве дальнейшей эволюции ленинградской смертности в этом направлении. Здесь таблица смертности может лишь дать материал для детальной характеристики повозрастной смертности, а также и для уяснения, насколько эта пониженная в 1923 году смертность может быть связана с отбором, как результатом резко повышенной смертности предыдущих лет.

Все таблицы построены по обычному косвенному способу, при котором первоначальной основой построений является определение вероятностей q_x и p_x [1]), путем сопоставления чисел умерших в отдельных возрастах с соответствующими числами живущих по переписи. При этом население (удвоенное) по переписи 15-го декабря 1910 г. и население по переписи 28 августа 1920 г. и 15 марта 1923 г. было принято как среднее население, без приведения чисел к 1 января 1911 г. и к 1 июля 1920 г. или 1923 г. Теоретически было-бы правильнее произвести такое приведение чисел; однако, приведение это, отразившись весьма незначительно на конечных результатах таблицы, вряд-ли дало-бы более точные средние числа чем непосредственные переписные, в виду сильной изменчивости численности и состава ленинградского населения и отсутствия определенных прочных основ для соответствующих перечислений. Числа живущих и умерших неизвестного возраста были распределены пропорционально данным возрастным величинам. Из чисел переписи 1920 года и умерших в 1920 году были исключены воинские чины, и таблица 1920 года относится только к гражданскому ленинградскому населению. Ленинград в 1920 г. служил эвакуационным пунктом для больных воинских чинов, и умершие в нем в 1920 г. воинские чины представляли в значительной мере пришлый и случайный элемент, не связанный с Ленинградом, в виду чего построение таблицы со включением военных могло-бы исказить действительную картину смертности.

Материалы об умерших в ленинградской статистике группируются только по возрасту (числу прожитых лет), но не по времени рождения. Таким образом, для построения таблиц имелись лишь третьи совокупности умерших, и элементарные совокупности даны не были. Для определения приближенных значений элементарных совокупностей и построения вероятностей q_x и p_x были применены, для возрастов выше 5 лет обычные в таких случаях формулы:

$$q_x = \frac{2m_x}{2+m_x} \text{ и } p_x = \frac{2-m_x}{2+m_x}$$

или, подставляя значение $m_x = \frac{D_x}{L_x}$,

$$q_x = \frac{D_x}{L_x + \frac{1}{2} D_x} \text{ и } p_x = \frac{L_x - \frac{1}{2} D_x}{L_x + \frac{1}{2} D_x}$$

---

[1]) Принятые символические обозначения принадлежат Лондонскому Институту актуариев и пользуются международным распространением:

L_x = население в возрасте от x до $x+1$ лет или число лет жизни, прожитых в возрастных пределах от x до $x+1$.

T_x = число лет жизни, прожитых в возрасте x и выше.

D_x = умершие в возрасте от x до $x+1$ лет.

l_x = число доживающих до точного возраста x.

d_x = число умерших в возрасте x до $x+1$ из l_x доживших до возраста x.

m_x = отношение числа умерших в возрасте x до $x+1$ к числу живущих в возрасте x до $x+1$.

q_x = отношение числа умерших в возрасте x до $x+1$ к числу доживших до точного возраста x, т. е. вероятность для доживших до возраста x умереть, не дожив до возраста $x+1$.

p_x = отношение числа доживших до возраста x к числу доживших до возраста $x+1$, т. е. вероятность для доживших до возраста x дожить до возраста $x+1$.

$\mathring{e}_x$ = число лет полной средней продолжительности предстоящей жизни для доживших до возраста x.

V_x = число лет вероятной продолжительности жизни для доживших до возраста x.

Для устранения возрастных неправильностей и получения плавной кривой в возрастах выше 5 лет был применен следующий способ, в главнейших чертах сходный со способом, принятым King'ом при построении последних английских таблиц (№ 7 и 8)[1]).

Однолетние группы живущих и умерших были об'единены в пятилетние 5—9, 10—14, 15—19 и т. д. лет и затем определены выравненные числа живущих и умерших для центрального для каждой группы возраста, т. е. для возрастов 12, 17, 22, 27 и т. д. лет. Для этого было принято, что возрастные группировки населения и умерших распределяются в пределах каждой пятилетней группы по некоторой параболе 2-го порядка, коэффициенты которой удовлетворяют тому условию, что три последовательных пятилетних суммы выравненных чисел (из которых одна предшествует, а другая следует за определяемой) — равнялись бы таким же суммам чисел невыравненных, т. е. чтобы удовлетворялись ур-ния:

$$\begin{aligned} y_{t-5} + y_{t-4} + y_{t-3} + y_{t-2} + y_{t-1} &= S_{-1} \\ y_t + y_{t+1} + y_{t+2} + y_{t+3} + y_{t+4} &= S_0 \\ y_{t+5} + y_{t+6} + y_{t+7} + y_{t+8} + y_{t+9} &= S_1 \end{aligned}$$

где y_i связан с возрастом t ур-ием параболы

$$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$$

а S_{-1}, S_0 и S_1 — являются соответственно предыдущей, определяемой и последующей невыравненной численностью пятилетних групп. В виду того, что для каждой пятилетней группы проводится новая парабола, зависящая только от численности двух соседних групп, и окончательное выражение для y_i не зависит от t, можно придать t то значение, которое наиболее удобно в видах сокращения вычислительной работы.

Если принять $t - 5 = 0$, т. е. $t = 5$, то система примет вид:

$$\begin{aligned} y_0 + y_1 + y_2 + y_3 + y_4 &= S_{-1} \\ y_5 + y_6 + y_7 + y_8 + y_9 &= S_0 \\ y_{10} + y_{11} + y_{12} + y_{13} + y_{14} &= S_1 \end{aligned} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\times)$$

В ур-ии параболы

$$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$$

делаем t последовательно равным 0, 1, 2 . . . . . 14 и полученные значения подставляем в систему (×); тогда в окончательном виде вся система будет выражена в величинах a_0, a_1 и a_2, относительно которых и решаем систему. Полученные значения для a_0, a_1 и a_2 вновь подставляем в ур-ие параболы, и делая t равным нужному числу, получаем выражение для численности однолетней группы в функции от S_{-1}, S_0 и S_1.

В окончательном виде нужное выражение для y_{t+2} получается в следующей форме;

$$y_{t+2} = -0{,}008\, S_{-1} + 0{,}216\, S_0 - 0{,}008\, S_1$$

---

[1]) Supplement to the 75 Annual Report of the Registrar-General of births, deaths and marriages in England and Wales P. I. Life Tables. London. 1914.

King при построении английских таблиц (№№ 7 и 8) определяет эту величину через разности первого и второго порядка. Окончательная формула при этом способе для y_{t+2} будет:

$$y_{t+2} = 0{,}2\ S_0 - 0{,}008\ \Delta^2 S_{-1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (I)$$

Но, как известно,

$$\Delta^2 S_{-1} = \Delta S_0 - \Delta S_{-1} = (S_1 - S_0) - (S_0 - S_{-1}) = S_1 - 2\ S_0 + S_{-1}$$

Подставляя означенную величину в (I), получаем

$$y_{t+2} = 0{,}2 S_0 - 0{,}008\ S_1 + 0{,}016\ S_0 - 0{,}008\ S_{-1} = -\ 0{,}008\ S_1 + 0{,}216\ S_0 - 0{,}008\ S_{-1}$$

т. е. ту же формулу, что и у нас. Примененная нами формула требует значительно меньшей вычислительной работы, так как для вычисления по ней не нужно определять разностей ни первого, ни второго порядка, и все вычисление производится за один прием.

По получении выравненных чисел живущих и умерших в возрастах 12, 17, 22, 27 . . . . . и т. д. лет, были для этих возрастов определены вероятности q_x и p_x по приведенным выше формулам

$$q_x = \frac{D_x}{L_x + \frac{1}{2} D_x} \text{ и } p_x = 1 - q_x$$

Приводим для примера вычисления для мужского населения за 1910—1911 г.г. для возрастов 12—37 лет.

Мужское население Ленинграда 1910—11 г.г.

Возраст x	Удвоенное невыравнен. число живущ. 1910 г.	Возраст x	Удв. выравнен. число живущ. L_x	Возраст x	Невыравнен. число умерш. 1910—11 г.г.	Возраст x	Выравнен. число умерш. D_x	$L_x + \frac{1}{2} D_x$	q_x
5— 9	138.676	—	—	5 — 9	991	—	—	—	—
10—14	150.346	12	29.503,520	10—14	623	12	114,448	29.560,744	0,003872
15—19	232.726	17	46.792,672	15—19	1.524	17	303,992	46.944,668	0,006475
20—24	284.172	22	57.415,984	20—24	2.526	22	513,952	57.672,960	0,008912
25—29	262.920	27	52.857,312	25—29	2.434	27	486,160	53.100,392	0,009155
30—34	207.504	32	41.308,672	30—34	2.422	32	481,592	41.549,468	0,011590
35—39	176.104	37	35.398,768	35—39	2.761	37	556,040	35.676,788	0,015588
40—44	122.458	42	—	40—44	2.620	42	—	—	—

По вычислении вероятностей q_{12}, q_{17}, q_{22} и т. д. дальнейшей задачей являлось заполнение промежутков между каждыми двумя смежными значениями вероятностей q_x, напр. между 17 и 22 годами и т. д.

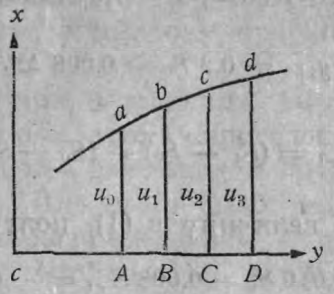
Для этого был применен в упрощенном виде геометрический метод, предложенный впервые Спрагом [1]).

Пусть имеются четыре равноотстоящие значения некоторой функции u_0, u_1, u_2 и u_3, которые на чертеже изображены соответственно ординатами:

Aa, Bb, Cc, Dd;

[1]) Journal of the Institute of Actuaries vol. XXI p. 268—70, см. также Малешевский. Теория и практика пенсионных касс. Приложение стр. 106 и Supplement to the 75 Annual Report etc. p. 50.

Требуется на основании этих данных определить несколько промежуточных членов между точками b и c.



Для этого достаточно найти ур-ие кривой, которая проходила-бы через точки b и c, и значения которой составляли-бы достаточно плавный ряд со значениями таких же кривых, проведенных по обе стороны данного промежутка. Для этого через точки a, b, c проведем вспомогательную параболу 2-го порядка, которая будет вполне определяться этими тремя точками и такую-же параболу проведем через точки b, c и d. Тогда искомая кривая найдется из четырех условий: кривая должна проходить через точки b и c и иметь в этих точках общую касательную с двумя первыми нашими кривыми второго порядка. Следовательно искомая кривая может быть взята, как парабола 3-го порядка:

$$u_{x+1} = a_0 + ax + bx^2 + cx^3 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

(полагая начало координат в точке B для удобства и интервал равным единице).

Из условия прохождения через точки b и c (u_1 и u_2) получаем

$$\begin{aligned} u_1 &= a_0 && (\text{при } x = 0) \\ u_2 &= u_1 + a + b + c && (\text{при } x = 1) \end{aligned} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (\times)$$

Дифференцируя ур-ие (1), получаем

$$\frac{du_{x+1}}{dx} = a + 2bx + 3cx^3$$

откуда

$$\frac{du_1}{dx} = a \ldots\ldots (\text{при } x = 0) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$\frac{du_2}{dx} = a + 2b + 3c \,(\text{при } x = 1) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Парабола 2-го порядка, проходящая через точки u_0, u_1 и u_2, может быть написана в таком виде:

$$u_x = u_0 + x\,\Delta u_0 + {}^1/_2\,(x^2 - x)\,\Delta^2 u_0$$

(по формуле Ньютона для равноотстоящих членов), откуда дифференцируя

$$\frac{du_x}{dx} = \Delta u_0 + {}^1/_2\,(2x - 1)\,\Delta^2 u_0$$

$$\frac{du_1}{dx} = \Delta u_0 + {}^1/_2\,\Delta^2 u_0 \;(\text{при } x = 1) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

2-я парабола, проходящая через точки u_1, u_2 и u_3, может быть получена из первой путем простой замены везде

u_0 на u_1, u_1 на u_2 и u_2 на u_3

Таким образом из (4)

$$\frac{du_2}{dx} = \Delta u_1 + {}^1/_2\,\Delta^2 u_1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

Условие общей касательной, которую должна иметь искомая парабола 3 порядка с данными параболами 2 порядка (с первой в точке u_1, а со второй в

точке u_2) требует, чтобы в этих точках первые производные от искомой параболы и от данных были равны между собой; в силу этого условия производим приравнивание (2) к (4) и (3) к (5)

$$a = \Delta u_0 + {}^1/_2\, \Delta^2 u_0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (a)$$

$$a + 2b + 3c = \Delta u_1 + {}^1/_2\, \Delta^2 u_1 = \Delta u_0 + {}^3/_2\, \Delta^2 u_0 + {}^1/_2\, \Delta^3 u_0 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (b)$$

Из у-ий (×) получаем:

$$a + b + c = u_2 - u_1 = \Delta u_1 = \Delta u_0 + \Delta^2 u_0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (c)$$

Решая ур-ия (a), (b) и (c), находим выражения для

$$a = \Delta u_0 + {}^1/_2\, \Delta^2 u_0$$
$$b = {}^1/_2\, \Delta^2 u_0 - {}^1/_2\, \Delta^3 u_0$$
$$c = {}^1/_2\, \Delta^3 u_0$$

Подставляя найденные значения a, b и c в ур-ие (1), получаем

$$u_{1+x} = u_1 + x\,\Delta u_0 + \frac{x + x^2}{2}\,\Delta^2 u_0 - \frac{x^2 - x^3}{2}\,\Delta^3 u_0,$$

что и будет ур-ем искомой кривой.

Делая x последовательно равным 0, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$ и 1 ($^5/_5$) и вычитая одно из другого полученные значения u_{1+x} имеем следующие значения для разностей δ_{u1}, δ^2_{u1} и δ^3_{u1} т. е. для разностей однолетних групп:

$$\delta u_1 = \frac{\Delta u_0}{5} + 3\,\frac{\Delta^2 u_0}{25} - 2\,\frac{\Delta^3 u_0}{125}$$
$$\delta^2 u_1 = \frac{\Delta^2 u_0}{12} - 2\,\frac{\Delta^3 u_0}{125}$$
$$\delta^3 u_1 = \frac{3\Delta^3 u_0}{125}$$

или в более удобном для вычисления виде:

$$\delta u_1 = 0{,}2\,\Delta u_0 + 0{,}12\,\Delta^2 u_0 - 0{,}016\,\Delta^3 u_0$$
$$\delta^2 u_1 = 0{,}4\,\Delta^2 u_0 - 0{,}016\,\Delta^3 u_0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (**)$$
$$\delta^3 u_1 = 0{,}024\,\Delta^3 u_0$$

Таким образом, имея разности для отстоящих на пять лет значений функции, можно получить разности и для отстоящих на 1 год значений той-же функции, и оттуда и самые однолетние значения функции.

Для интерполирования было взято не самое значение функции q_x, а ($\lg q_x + 0{,}1$); такая искусственная форма функции избрана в силу наибольшей плавности получающейся при этом кривой, а $\lg (q_x + 0{,}1)$ вместо $\lg q_x$ также и для избежания большого количества нулей перед значущими цифрами.

Практический способ интерполирования выяснен на примере (табл. 1).

Из приведенного примера видно, что первоначально путем последовательного вычитания получаются разности до третьего порядка включительно между значениями функций, отличающимися на 5 лет, т. е. для $x = 12, 17, 22 \ldots$ и т. д. Затем, по формулам (**) получаются разности для однолетних значений функций, и, наконец простым суммированием самые значения.

Таблица 1.

Мужское население Ленинграда 1910—11 г.г.

Возраст.	q_x	$q_x + 0{,}1$	$\lg (q_x + 0{,}1)$	Δu_0	$\Delta^2 u_0$	$\Delta^3 u_0$	Возраст.	$0{,}2\,\Delta u_0$	$0{,}12\Delta^2 u_0$	$0{,}016\Delta^3 u_0$	$0{,}04\Delta^2 u_0$	$0{,}024\Delta^3 u_0$
12	0,003872	0,103872	$\bar{1}$,016502	10.745	— 915	— 7.952	17	2149,000	— 109,800	— 127,232	— 36,600	— 190,848
17	0,006475	0,106475	$\bar{1}$,027247	9.830	— 8.867	17.485	22	1966,000	— 1064,040	279,760	— 354,680	419,640
22	0,008912	0,108912	$\bar{1}$,037077	963	8.618	— 2.906	27	192,000	1034,160	— 46,496	344,720	— 69,744
27	0,009155	0,109155	$\bar{1}$,038040	9.581	5.712	—						
32	0,011590	0,111590	$\bar{1}$,047621	15.293	—	—						
37	0,015588	0,115588	$\bar{1}$,062914	—	—	—						

Возраст.	$\delta^3 u_1 = 0{,}024\Delta^3 u_0$	$\delta^2 u_1 = 0{,}04\Delta^2 u_0 - 0{,}016\Delta^3 u_0$	$\delta u_1 = 0{,}2\Delta u_0 + 0{,}12\Delta^2 u_0 - 0{,}016\Delta^3 u_0$	Возраст.	$\delta^2 u_1$	$\delta^2 u_1$	δu_1	$\lg (q_x + 0{,}1)$	$q_x + 0{,}1$	q_x	p_x
17	— 190,848	90,632	2.166,432	17	**— 190,848**	**90,632**	**2166,432**	**$\bar{1}$,027247,000**	**0,106475**	**0,006475**	**0,993525**
22	419,640	— 634,440	622,200	18	—	— 100,216	2257,064	$\bar{1}$,029413,432	0,107008	0,007008	0,992992
27	— 69,744	391,216	1.273,256	19	—	— 291,064	2156,848	$\bar{1}$,031670,496	0,107565	0,007565	0,992435
32	—	—	—	20	—	— 481,912	1865,784	$\bar{1}$,033827,344	0,108099	0,008099	0,991901
37	—	—	—	21	—	—	1383,872	$\bar{1}$,035693,128	0,108566	0,008566	0,991434
				22	**419,640**	**— 634,440**	**622,200**	**$\bar{1}$,037077,000**	**0,108912**	**0,008912**	**0,991088**
				23	—	— 214,800	— 12,240	$\bar{1}$,037699,200	0,109069	0,009069	0,990931
				24	—	204,840	— 227,040	$\bar{1}$,037688,960	0,109066	0,009066	0,990934
				25	—	624,480	— 22,200	$\bar{1}$,037459,920	0,109008	0,009008	0,990992
				26	—	—	602,280	$\bar{1}$,037437,720	0,109002	0,009002	0,990998
				27	**— 69,744**	**391,216**	**1273,256**	**$\bar{1}$,038040,000**	**0,109155**	**0,009155**	**0,990845**

Вычисления производятся с таким значительным числом десятичных знаков, лишь для самопроверки, которая достигается тем, что значения $\lg(q_x + 0{,}1)$, получаемые суммированием для каждого последующего центрального возраста (22, 27, 32 . . . .) из предыдущего должны давать точную свою величину, т. е. оканчиваться на три нуля и в значущей части своей совпадать с теми значениями, какие взяты как данные для интерполирования.

Указанным путем были получены значения q_x и p_x начиная от 17 лет для всех возрастов, кроме старческих, о способе получения вероятностей для которых будет сказано ниже.

Определение вероятностей q_x для детских возрастов моложе 5 лет для таблицы 1910, 1911 и 1923 г. г. основано на сопоставлении чисел умерших в этих возрастах с числами родившихся. За отсутствием данных о распределении умерших по времени рождения, за поколение, к которому принадлежат напр. умершие в возрасте до 1 года, в 1910—1911 г. г. были приняты родившиеся с 1 июля 1909 г. по 1 июля 1911 г., за поколение к которому принадлежат умершие 1—2 лет. родившиеся с 1-го июля 1908 г. по 1 июля 1910 г. и т. д. [1]). Аналогичное сопоставление произведено и для 1923 года.

Пусть f_t будет некоторой функцией, относящейся к зависимости рождаемости от времени (календарного), которая измеряет „напряжение силы рождаемости", т. е. является величиной аналогичной μ_x по отношению к смертности.

Тогда число родившихся в момент dt будет равно

$$f_t\,dt$$

Пусть, затем, F_t обозначает число родившихся за некоторую единицу времени (напр. 1 год), средина которого приходится на момент t.

Тогда число доживших до возраста x из числа родившихся в момент $t—x$ будет

$$l_x f_{t-x}\,dt \qquad (\text{при } l_0 = 1)$$

В ближайший промежуток dx из этого числа умрут

$$\mu_x l_x f_{t-x}\,dt\,dx$$

В течение целого года умрут в точном возрасте x

$$D_x = \mu_x l_x \int_0^1 f_{t-x}\,dt\,dx$$

а общее число умерших во всех возрастах от 0 до 1 будет равно

$$D = \int_0^1 \mu_x l_x \int_0^1 f_{t-x}\,dt\,dx$$

Согласно условию относительно функции F_t можем положить

$$\int_0^1 f_{t-x}\,dt = F_{1/2-x}$$

и тогда

$$D = \int_0^1 \mu_x l_x F_{1/2-x}\,dx$$

---

[1]) Westergaard. Die Lehre von der Mortalität und Morbilität 2 Aufl. Jena. 1902.

принимая во внимание, что $\mu_x = -\frac{dl_x}{l_x dx}$, имеем

$$D = \int_0^1 F_{1/2-x} \cdot -dl_x$$

Функцию F_x можно на протяжении небольшого промежутка времени (напр. 1 год) принять за величину постоянную и равную тому значению, какое она имеет в средине рассматриваемого промежутка (в нашем случае в момент $x = 1/2$), тогда

$$D = -F_0 \int_0^1 dl_x = -F_0 (l_1 - l_0) = F_0 (l_0 - l_1)$$

В силу условия, что основание таблицы, т. е. l_0, равно единице, имеем:

$$D = F_0 (1 - l_1), \text{ откуда}$$

$$1 - l_1 = \frac{D}{F_0}$$

Согласно нашему определению F_0 — число родившихся за время того года, средина которого совпадает с моментом $x = 0$, т. е. знаменателем нужно брать число родившихся в течение года, начинающегося 6 месяцами раньше начала календарного года смерти детей.

Аналогично для смертности детей в возрасте 1—2 года, имеем:

$$d_1 = \frac{l_1 - l_2}{l_0} = \frac{D_1}{F_1} \text{ и т. д.}$$

Иными словами, третья совокупность умерших данного календарного года будет являться первой совокупностью для поколения, время рождения которого начинается полугодом раньше соответствующего возрасту x календарного года рождения.

Вычитая затем из соответствующих поколений родившихся последовательно умерших в возрасте 0—1 года в 1909/1910 г. г., умерших в возрасте 0—1 года в 1908/1909 г.г. + умерших 1—2 лет в 1909/1910 г.г., умерших 0—1 года в 1907/1908 г.г. + умерших 1—2 лет в 1908/1909 г. г. + умерших 2—3 лет в 1909/1910 г. г. и т. д., мы получаем приближенные выражения для первых совокупностей живущих 0, 1, 2, 3, 4 лет в 1910/1911 г. г. и отсюда, путем прямого сопоставления полученных чисел с числами умерших этих возрастов в 1910/1911 г. г., вероятности q_x. Аналогичные построения произведены и для таблицы 1923 года.

Для таблицы 1920 года, однако, прием этот оказался неприменимым, в виду той громадной эмиграции и вывоза детей из Ленинграда, какие имели место в 1917—1920 г. г. (население Ленинграда со средины 1917 года к средине 1920 года уменьшилось в 3 раза слишком). Если к однолетним группам живущих по переписи 1910 года в возрасте 0—5 лет (вторые совокупности живущих) прибавить соответственно) половину среднего годового числа умерших в 1910—1911 г. г. в возрасте 1—2, 2—3, 3—4 и 4—5 лет (исходя из предпосылки приблизительно равномерного распределения умерших по годовому промежутку в этих возрастах), и среднее годовое число умерших в 1910/1911 г. г. в возрасте 0—6 месяцев (в виду гораздо более высокой смертности в течение первых 6 месяцев жизни,

чем во вторые 6 месяцев), — то получаются приближенные числа живущих в 1910—1911 г. г. в точном возрасте 1, 2, 3, 4 лет и при рождении (первые совокупности живущих). Числа эти лишь незначительно различаются от чисел получаемых из вышеуказанного сопоставления чисел родившихся и умерших за соответствующие годы, как видно из таблички:

Первые совокупности живущих в возрасте 0—5 лет в 1910—1911 г.г.

	По данным о родившихся и умерших.	По исправленным данным переписи 1910 года.
Мужской пол	100.026	98.076
Женский пол	99.362	97.932
Всего . . .	199.388	196.008

Разница здесь составляет менее 2% и зависит отчасти от пропусков детей при переписи и от вывоза детей, поступавших в б. Воспитательный Дом, из В. Дома в деревни.

Совершенно иные отношения получаются при сопоставлении данных 1920 года.

Первые совокупности живущих в возрасте 0—5 лет в 1920 году.

	По данным о родившихся и умерших.	По исправленным данным переписи 1920 г.
Мужской пол	56.923	23.469
Женский пол	55.735	23.196
Всего . . .	112.658	46.665

Полное несоответствие данных, свидетельствующее о громадных размерах вывоза детей из Петрограда в 1917—1920 г. г. делает, очевидно, невозможным определение q_x для таблицы 1920 года по материалам о родившихся и умерших. В виду этого здесь пришлось прибегнуть к менее точному (для детских возрастов) способу определения по данным об умерших и живущих по переписи 28 августа 1920 г.

В качестве приближенных значений первых совокупностей живущих были приняты числа живущих по переписи в возрастах 0—1, 1—2, 2—3, 3—4 и 4—5 лет, увеличенные на числа умерших в этих возрастах за время с января по август 1920 г. (включительно).

По определении q_x для 0—4 лет мы имели таким образом вычисленные значения q_x для возрастов

0, 1, 2, 3, 4; . . . . . 12; . . . . . 17, 18 . . . . и т. д.

Для заполнения промежутков между 4 и 12 годами и между 12 и 17, т. е. для получения ряда значений q_x для возрастов 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 13, 14, 15, 16 лет, была применена интерполяционная формула Лагранжа, которая позволяет производить интерполирование целых функций в самом общем виде, напр., в случае промежутков с неравными интервалами, как это и имеет место в данном случае.

Для интерполирования, как заданные величины, были взяты значения q_x для возрастов 3, 4, 12, 17 и 18 лет.

В общем виде интерполяционная формула Лагранжа следующая:

$$u_x = u_a \frac{(x-b)(x-c)...(x-n)}{(a-b)(a-c)...(a-n)} + u_b \frac{(x-a)(x-c)...(x-n)}{(b-a)(b-c)...(b-n)} + \ldots + u_n \frac{(x-a)(x-b)(x-c)...}{(n-a)(n-b)(n-c)}$$

где u_x — искомое значение функции, а u_a, u_b, u_c... u_n заданные величины той-же функции.

Вычисления по этой формуле довольно кропотливы и требуют значительного количества времени. В данном случае вычисление упрощается тем обстоятельством, что во всех таблицах 1910/11 года за интерполирующие постоянные принимаются значения функций для одних и тех же возрастов, а так как в выражения для дробных коэффициентов

$$\frac{(x-b)(x-c)...(x-n)}{(a-b)(a-c)...(a-n)}; \quad \frac{(x-a)(x-c)...(x-n)}{(b-a)(b-c)...(l-n)}; \text{ и т. д.}$$

входят лишь величины самых возрастов, а не значения интерполирующей функции, то вид этих коэффициентов для всех таблиц будет один и тот же. Поэтому коэффициенты эти были вычислены однократно для всех случаев; была составлена табличка и затем значения любой функции (q_x, p_x, l_x . . . . . и т. д.) могли быть получены путем последовательного умножения значений искомой функции для возрастов 3, 4, 12, 17 и 18 на полученные значения коэффициентов и затем алгебраического суммирования полученных результатов (произведений).

Хорошим контролем правильности вычислений служит то обстоятельство, что алгебраическая сумма коэффициентов для каждого полученного u_x должна в точности равняться единице (или отличаться от нее не выше чем на $\frac{1}{10^m}$, где m — число знаков, с каким мы определяем коэффициенты), что непосредственно вытекает из самой сущности данного приема интерполирования.

Вычисление вероятностей для старческих возрастов (выше 70—80 лет) при построении таблиц смертности представляет задачу, отличающуюся своей неопределенностью. Крайняя неточность возрастных данных и малые абсолютные величины делают все расчеты, основанные на непосредственных данных в высшей степени шаткими и дающими при переходе от возраста к возрасту самые неожиданные скачки и колебания. Обычно поэтому для старческих возрастов или вовсе не пользуются непосредственными данными, или же пользуются ими в самой незначительной степени, избрав лишь какую-либо из данных величин, как направляющую и определяющую общий закон изменения функций в зависимости от возраста. В главнейших же чертах все значения функций q_x, l_x и других получаются путем того или иного вида экстраполяции.

Мы приняли, что, начиная с некоторого возраста, парабола, изображающая *log* вероятности p_x нескольких следующих друг за другом лет, продолжает изображать эту функцию и за пределами последней непосредственной цифры таблицы. Практически это достигается тем, что, образовав разности нескольких порядков, разность известного порядка принимают за постоянную, и далее, путем суммирования, получают нужные значения функции.

На основании значений $\lg p_x$ для возрастов 74, 75, 76, 77 — были определены разности первого, второго и третьего порядков. Разность четвертого порядка определена из условия, чтобы $\lg p_x$ для некоторого далее стоящего возраста рав-

нялся заданной (полученной ранее, см. стр. 140) величине. В этом случае мы можем применить формулу Ньютона (считая, что интервал $h = 1$).

$$u_{k+y} = u_k + y\,\Delta u_k + \frac{y(y-1)}{1.2}\Delta^2 u_k + \frac{y(y-1)(y-2)}{1.2.3}\Delta^3 u_k + \frac{y(y-1)(y-2)(y-3)}{1.2.3.4}\Delta^4 u_k \ldots\ldots (*)$$

останавливая ее на четвертой разности, т. е., считая ее постоянной, а тем самым

$$\Delta^5 u_k = 0$$

В нашем случае мы будем иметь:

$$\lg p_{74+y} = \lg p_{74} + y\Delta\lg p_{74} + \frac{y(y-1)}{1.2}\Delta^2\lg p_{74} + \frac{y(y-1)(y-2)}{1.2.3}\Delta^3\lg p_{74} + \frac{y(y-1)(y-2)(y-3)}{1.2.3.4}\Delta^4\lg p_{74} \ldots (**)$$

В этой формуле можно положить y равным всякому выбранному числу, для которого можно считать p_x—более или менее достоверным. Для мужчин таким возрастом для таблицы 1910—1911 г. г. был принят возраст 82 года. Для женщин можно с большой долей уверенности считать правильным и p_{92}.

Определяем из данной формулы величину $\Delta^4\lg p_{74}$ (в этой формуле все величины, кроме нее, известны). Полученную величину принимаем за постоянную; дальнейшее вычисление $\lg p_x$, а следовательно, и p_x сводится к простому суммированию.

Пример:

Мужское население Ленинграда (1910—11 г.г.).

Возраст.	p_x	$\lg p_x$	$\Delta\lg p_x$	$\Delta^2\lg p_x$	$\Delta^3\lg p_x$
74	0,883318	$\bar{1}$,946119	**— 3338**	**— 308**	**— 15**
75	0,876561	$\bar{1}$,942781	— 3646	— 323	—
76	0,869229	$\bar{1}$,939135	— 3969	—	—
77	0,861332	$\bar{1}$,935166	—	—	—

Формула (**) принимает вид:

$$909251 = 946119 + 8\,(-3338) + \frac{8.7}{1.2}(-308) + \frac{8.7.6}{1.2.3}(-15) + \frac{8.7.6.5}{1.2.3.4}\Delta^4\lg p_{74}$$

ибо [1]) в нашем случае $p_{82} = 1{,}909251 = p_{74+8}$, следовательно $y = 8$.

Отсюда

$$\Delta^4\lg p_{74} = -\frac{700}{70} = -10.$$

Производим суммирование, полагая Δ^4 постоянной.

[1]) Для простоты пользуемся лишь мантиссой, не обращая внимания на характеристику.

Возраст.	$\lg p_x$	$\Delta \lg p_x$	$\Delta^2 \lg p_x$	$\Delta^3 \lg p_x$	$\Delta^4 \lg p_x$
74	$\bar{1}$,946119	— 3338	— 308	— 15	— 10
75	$\bar{1}$,942781	— 3646	— 323	— 25	— 10
76	$\bar{1}$,939135	— 3969	— 348	— 35	— 10
77	$\bar{1}$,935166	— 4317	— 383	— 45	— 10
78	$\bar{1}$,930849	— 4700	— 428	— 55	— 10
79	$\bar{1}$,926149	— 5128	— 483	— 65	— 10
80	$\bar{1}$,921021	— 5611	— 548	— 75	— 10
81	$\bar{1}$,915410	— 6159	— 623	— 85	— 10
82	$\bar{1}$,909251	— 6782	— 708	— 95	— 10
83	$\bar{1}$,902469	— 7490	— 803	— 105	— 10

Для окончания таблицы было принято, что коэффициент смертности [1]) изменяется в старческих возрастах по некоей показательной кривой [2]). Согласно формуле Тиле, принимаем:

$$\mu_x = ae^{bx} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (A)$$

где e — основание натуральных логарифмов, а a и b—некоторые положительные постоянные, определяемые из условия, чтобы выражение (A) удовлетворялось для двух каких-либо выбранных нами возрастов. В нашей таблице для 1910—1911 г.г. за такие возрасты приняты 82 и 86 лет, и применение означенной формулы начато с 87—88 летнего возраста.

Так, по приближенной формуле

$$\mu_x = \frac{2q_x}{1+p_x}$$

определяем μ_{82} и μ_{86}

$$\mu_{82} = \frac{0{,}377156}{1{,}811422} = 0{,}20821$$

$$\mu_{86} = \frac{0{,}491616}{1{,}754192} = 0{,}28025$$

Подставляя в (A) имеем

$$\begin{matrix} 0{,}20821 = ae^{82b} \\ 0{,}28025 = ae^{86b} \end{matrix} \quad \text{или} \quad \begin{matrix} 82b \lg e + \lg a = \lg 0{,}20821 \\ 86b \lg e + \lg a = \lg 0{,}28025 \end{matrix} \quad [3])$$

---

[1]) μ_x—коэффициент смертности, напряжение силы смертности (force of mortality, Sterblichkeits-Coefficient); в пределе имеем:

$$\mu_x = -\frac{dl_x}{l_x dx} = -\frac{d \lg_e l_x}{dx};$$

приближенно

$$\mu_{x+\frac{1}{2}} = \frac{2q_x}{2-q_x} = \frac{2q_x}{1+p_x}$$

[2]) С. Малешевский. Теория и практика пенсионных касс, т. 2, ч. I, стр. 224 — 226 (Закон Гомперца), а также стр. 238—Закон Тиле.

[3]) $e = 2{,}71828$ $\lg_{10} e = 0{,}43429$

Решая эту систему относительно a и b, получаем значения для постоянных:

$$a = 0{,}0004709 \qquad b = 0{,}07429$$

Формула (A) принимает вид:

$$\mu_x = 0{,}0004709\, e^{0{,}07429x}$$

из которой можем определять μ_x для всякого x, после чего q_x получается по формуле:

$$q_x = \frac{2\mu_x}{2+\mu_x}$$

Этим способом закончены таблицы за 1910—1911 г. г. для мужчин и женщин, начиная с 88-летнего возраста.

По определении вероятностей q_x и p_x для всей таблицы, остальные элементы получены по обычным формулам:

$$l_x = l_{x-1}\, p_{x-1}$$
$$d_x = l_x - l_{x+1}$$
$$L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2}$$

$T_x = L_x + L_{x+1} + \ldots + L_\omega = \sum_{x=\omega}^{x=x} L_x$, где ω — крайний возраст по таблице.

$$\overset{0}{e}_x = \frac{T_x}{l_x}$$

Величины L_x (возрастная группировка неподвижного населения) исчислены для всех возрастов выше 1 года, как среднее арифметическое из доживающих двух смежных годов, исходя из допущения равномерного распределения умерших во времени. Предложенных некоторыми авторами [1]) поправок мы не вводим, т. к. для всех возрастов, кроме детских и старческих, допущение это близко к действительности.

Вычисленные на основании полученных этим путем величин L_x и T_x значения средней продолжительности жизни являются в общем незначительно преувеличенными, причем преувеличение это составляет приблизительно $\frac{d_{x-1} + d_x}{24 l_x}$. Во всех возрастах с 2 до 80 лет это сказывается лишь на третьем десятичном знаке, и введение поправок не имеет здесь практического значения. В возрасте 1 года и в возрасте 80 лет преувеличение составляет около 0,01, и введение поправок здесь также излишне. Для средней продолжительности жизни при рождении, однако, преувеличение составляет 0,03—0,04; в виду этого L_0 был принят равным $l_0 - \frac{2}{3} d_0$, исходя из того, что из числа умирающих в возрасте до 1 года в каком-либо календарном году к поколению этого года относится около $^2/_3$ умерших в возрасте до 1 года в том же календарном году.

---

[1]) Точные вычисления возрастных групп возможны лишь при наличности материала о распределении умерших не только по возрасту и времени смерти, но и по времени рождения. Беккер пополняет арифметическое среднее чисел доживающих двух смежных лет выражением $\frac{d_x + 1 - d_{x-1}}{16}$, Борткевич предлагает для пополнения выражение $\frac{d_x + 1 - d_{x-1}}{24}$

Все вычисления производились с достаточно большим количеством десятичных знаков, а так как величины l_x и d_x по самому своему смыслу разумеются как числа целые, они получены путем обычного округления за счет дробной части. Поэтому табличная величина q_x естественно не совпадает вполне с $\frac{d_x}{l_x}$ и всегда заключается между теми пределами, в которых может колебаться q_x, вычисленное на основании табличных d_x и l_x. Пределы эти можно выразить таким образом:

$$\frac{l_x - 0{,}5}{d_x + 0{,}499....} < q_x < \frac{l_x + 0{,}4999....}{d_x - 0{,}5}$$

Величина вероятной продолжительности жизни V_x определяется из величины разности между теми возрастами, в которых величина l_x уменьшается ровно в половину. В виду того, что точного совпадения с $\frac{1}{2}\ l_x$ в таблице не встречается, V_x определяется по формуле:

$$V = n + \varepsilon$$

где n— есть разность между возрастами, для которых удовлетворяется неравенство

$$l_{x+n} > \frac{l_x}{2} > l_{x+n+1}$$

(т. е. l_{x+n} всегда выбирается, как ближайшее большее к $\frac{l_x}{2}$), и величина поправки определяется из формулы:

$$\varepsilon = \frac{l_{x+n} - \frac{1}{2} l_x}{l_{x+n} - l_{x+n+1}} = \frac{l_{x+n} - {}^1/_2 l_x}{d_{x+n}}$$

Таблицы 1920 и 1923 г. г. в возрасте выше 5 лет построены в общем по тому же плану, что и таблицы 1910—11 г.г. Некоторые различия в обработке детских (5—12 лет) и старческих возрастов обусловливаются главным образом тем, что характерные для исследуемого времени ненормальности повозрастной смертности сказались в нарушении плавности кривых. Математическая обработка в данном случае преследовала ту цель, чтобы не сгладить совершенно эти характеристические особенности. Вследствие этого в таблице 1920—1923 г. г. в детских возрастах, в некоторый ущерб общей плавности кривой, мы старались возможно ближе подходить к непосредственным данным. Поэтому интерполирование по формуле Лагранжа в таблице 1920 г. произведено лишь для промежутка 12—17 лет, а вероятности для промежутка 5—12 лет определены путем механического выравнивания чисел живущих и умерших по формуле:

$$L'_x = \frac{L_{x-2} + 4\,L_{x-1} + 6\,L_x + 4\,L_{x+1} + L_{x+2}}{16}$$

$$D'_x = \frac{D_{x-2} + 4\,D_{x-1} + 6\,D_x + 4\,D_{x+1} + D_{x+2}}{16}$$

Что касается старческих возрастов, то здесь, вследствие крайне повышенной в этом году смертности, таблица закончилась в сравнительно ранних возрастах; поэтому таблицы были закончены для женского пола и обоих полов простым суммированием при постоянной третьей разности начиная с 73 лет, а для муж-

чин таблица закончилась по непосредственным данным. Таким же механическим путем закончена и таблица 1923 г., где относительно малые числа умерших и живущих в старческих возрастах не давали уверенности в правильности непосредственных данных.

Критерием оценки таблицы смертности обычно принимают плавность изменения табличных функций с возрастом и степень соответствия таблицы данным непосредственного наблюдения. Так как эти два фактора являются до известной степени противоречащими друг другу (ибо наблюденная смертность никогда не характеризуется плавной кривой), то задача исследователя в данном случае состоит в получении некоторой равнодействующей обоих факторов.

Для исследования построенных нами таблиц в смысле плавности изменения табличных функций берем наиболее характеристическую функцию q_x и образуем от нее разности третьего порядка [1]).

Таблица 2.

Разности третьего порядка функции q_x для таблицы смертности женского пола Ленинграда 1910—11 г.г.

Возр.	Полож.	Отриц.	Возр.	Полож.	Отриц.	Возр.	Полож.	Отриц.	Возр.	Полож.	Отриц.
0	—	3550	31	4	—	62	15	—	93	2	—
1	—	3129	32	6	—	63	2	—	94	2	—
2	—	780	33	3	—	64	11	—	95	—	2
3	—	37	34	7	—	65	28	—	96	5	—
4	—	34	35	1	—	66	—	14	97	—	4
5	—	30	36	—	4	67	—	15	98	0	0
6	—	24	37	—	1	68	—	18	99	—	1
7	—	24	38	—	3	69	—	19	100	—	2
8	—	16	39	—	1	70	—	8	101	—	4
9	—	14	40	0	0	71	13	—	102	—	3
10	—	11	41	2	—	72	15	—	103	—	—
11	—	4	42	—	1	73	14	—	104	—	—
12	—	3	43	0	0	74	16	—	105	—	—
13	—	7	44	1	—	75	10	—			
14	14	—	45	0	0	76	9	—			
15	6	—	46	—	3	77	0	0			
16	—	8	47	5	—	78	—	3			
17	—	1	48	0	—	79	—	9			
18	0	0	49	3	—	80	—	10			
19	—	2	50	—	3	81	—	17			
20	—	1	51	—	3	82	—	19			
21	1	—	52	8	—	83	—	21			
22	2	—	53	7	—	84	—	27			
23	3	—	54	7	—	85	493	—			
24	5	—	55	8	—	86	—	574			
25	0	0	56	—	2	87	195	—			
26	0	0	57	—	11	88	4	—			
27	—	3	58	—	10	89	2	—			
28	—	7	59	—	11	90	3	—			
29	—	1	60	—	15	91	3	—			
30	—	6	61	10	—	92	1	—			

Из приведенной для примера таблицы разностей третьего порядка для таблицы смертности женского пола 1910—1911 г. г. видно: 1) разности для возрастов

[1]) Значения функции q_x для образования разностей взяты, как и в таблице, с 5 знаками. Значения самих разностей помещены лишь в значущих цифрах (с отбрасыванием предшествующих нулей).

от 0 до 5 лет—хотя и абсолютно велики, но убывают вполне правильно без перемены знака; 2) разности для всех возрастов от 5 до 85 лет — чрезвычайно малы и представляют довольно правильное чередование положительных и отрицательных количеств; 3) разности для возраста 85—88 лет сравнительно с другими велики; 4) разности для старческих возрастов снова очень малы и достаточно часто чередуются по знаку.

Из изложенного можно сделать тот вывод, что лишь в возрасте 86 лет кривая терпит некоторый ущерб в своей плавности, обусловливаемый переходом в этом месте к новому методу построения. Однако, это нарушение плавности настолько незначительно, что обнаруживается лишь в разностях третьего порядка и не может сказаться ни при каких практических применениях таблицы. На всем же остальном протяжении кривая представляет собой предел той плавности, какой можно достигнуть для практической кривой.

Для оценки соответствия таблицы непосредственным данным вычисляется ожидаемое по таблице число умерших и сравнивается с действительным.

Однолетние числа населения по переписи (удвоенные для переписи 1910 года) умножались на $m_x = \frac{2q_x}{1+p_x}$; полученные произведения дают ожидаемое количество смертных случаев по испытываемой таблице. Суммируя полученные количества и сравнивая с действительным количеством умерших по непосредственному наблюдению, получаем следующую таблицу.

Таблица 3.

Сравнение ожидаемой и действительной смертности по таблице 1910—11 г.г.

Мужское население.

Возрастные группы.	Удвоенное население по переписи 15/XII 1910 г.	Сумма умерших в 1910 и 1911 г.г.	Ожидаемое по таблице число смертей.	Разности.	
				Положит.	Отрицат.
0—4	182.388	22.606	22.606	0	0
5—9	138.676	991	1.062	71	—
10—14	150.346	623	621	—	2
15—19	232.726	1.524	1.529	5	—
20—24	284.172	2.526	2.501	—	25
25—29	262.920	2.434	2.454	20	—
30—34	207.504	2.422	2.410	—	12
35—39	176.104	2.761	2.753	—	8
40—44	122.458	2.620	2.596	—	24
45—49	91.570	2.664	2.665	1	—
50—54	60.456	2.500	2.454	—	46
55—59	37.660	1.860	1.856	—	4
60—64	22.264	1.412	1.398	—	14
65—69	13.334	1.165	1.147	—	18
70 и выше	11.730	1.554	1.617	63	—
Итого	**1.994.308**	**49.662**	**49.669**	**160**	**153**

Таблица 4.

Сравнение ожидаемой и действительной смертности по таблице 1910—11 г.г.

Женское население.

Возрастные группы.	Удвоенное население по переписи 15/XII 1910 г.	Сумма умерших в 1910 и 1911 г.г.	Ожидаемое по таблице число смертей.	Разности.	
				Положит.	Отрицат.
0—4	184.180	19.402	19.402	0	0
5—9	145.126	956	868	—	88
10—14	133.032	478	458	—	20
15—19	185.254	850	861	11	—
20—24	233.206	1.313	1.306	—	7
25—29	213.996	1.351	1.356	5	—
30—34	162.694	1.287	1.264	—	23
35—39	139.588	1.238	1.241	3	—
40—44	103.548	1.169	1.154	—	15
45—49	89.804	1.309	1.301	—	8
50—54	67.794	1.279	1.259	—	20
55—59	50.104	1.269	1.255	—	14
60—64	40.222	1.497	1.456	—	41
65—69	30.272	1.548	1.527	—	21
70 и выше	38.050	3.996	4.098	102	2
Итого . . .	1.816.870	38.942	38.806	121	257

Из таблицы видно, что хотя табличная смертность несколько уклоняется в отдельных пятилетних группах от действительной, но эти уклонения, во-первых, наблюдаются и в сторону повышения, и в сторону понижения, а во-вторых, весьма незначительны по величине. Так, для женского населения 1910—11 г. г. получаем общее уклонение в количестве — *136* чел. на годовое число умерших в 38.942 чел., т. е. разницу в размере *0,34*%. Еще большее соответствие дает таблица смертности для мужского населения. Общая разница составляет всего + *7* человек на 49.662 всех смертных случаев, т. е. всего *0,014*%.

В таблице 1923 года ожидаемое число умерших составило для мужского пола 9.459 против 9.495 умерших в действительности и для женского пола 7.957 против 7.987.

Таблицы смертности дают богатый материал для всевозможных сопоставлений и сравнений. Мы ограничимся, для краткой общей характеристики ленинградской смертности, сравнением некоторых функций нашей таблицы и таблиц для других государств и городов. Для сравнения берем величины средней жизни, коэффициенты смертности стационарного населения и, для характеристики смертности в различных возрастных пределах, числа умерших в этих пределах из числа доживших до начального возраста, принимая это последнее число равным какой-либо круглой цифре.

В следующей таблице сопоставлены величины средней жизни по нашей таблице для 1910—1911 г. г. и по более или менее синхроничным таблицам для

Англии и Уэльса[1]), Швеции[2]), Дании[3]), Норвегии[4]), Голландии[5]), Германии[6]), Бельгии[7]) и Европейской России[8]).

Средняя продолжительность предстоящей жизни.

Мужской пол.

Возраст.	Ленинград (1910—1911 г.г.).	Е. Россия (1896—1897 г.г.).	Бельгия (1901—1910 г.г.).	Германия (1910—1911 г.г.).	Голландия (1900—1909 г.г.).	Англия (1910—1912 г.г.).	Швеция (1901—1910 г.г.).	Норвегия (1901—1910 г.г.).	Дания (1906—1910 г.г.).
0	30,99	31,32	45,39	47,41	51,00	51,50	54,55	54,82	54,90
5	45,78	50,43	54,17	56,21	58,30	57,14	57,92	56,93	59,40
10	42,44	48,67	50,32	52,08	54,30	53,08	54,05	52,92	55,10
15	38,26	44,95	45,93	47,60	49,80	48,57	49,81	48,69	50,50
20	34,43	41,13	41,83	43,43	45,70	44,21	45,88	45,16	46,30
25	30,87	37,53	38,06	39,39	41,80	40,00	42,31	42,18	42,20
30	27,22	33,88	34,22	35,29	37,80	35,81	38,57	38,85	38,00
35	23,71	30,24	30,40	31,18	33,60	31,71	34,68	35,22	33,90
40	20,44	26,64	26,71	27,18	29,60	27,74	30,77	31,49	29,70
45	17,47	23,22	23,17	23,35	25,60	23,92	26,93	27,70	25,90
50	14,84	19,98	19,69	19,71	21,80	20,29	23,17	23,95	22,10
55	12,68	16,95	16,48	16,30	18,10	16,89	19,54	20,32	18,50
60	10,57	14,15	13,43	13,18	14,70	13,78	16,06	16,80	15,20
65	8,64	11,64	10,62	10,38	11,60	10,99	12,81	13,51	12,10
70	7,08	9,72	8,13	7,90	8,90	8,53	9,86	10,59	9,30
75	5,60	8,18	6,21	5,84	6,70	6,49	7,30	7,97	6,90
80	4,32	7,07	4,56	4,25	4,90	4,90	5,23	5,85	5,10

Женский пол.

0	38,20	33,41	48,84	50,68	53,40	55,35	57,00	57,70	57,90
5	53,92	50,48	56,54	58,10	59,40	59,94	59,41	59,04	61,10
10	50,47	48,65	52,78	53,99	55,40	55,91	55,58	55,08	56,70
15	46,30	44,95	48,50	49,58	51,00	51,44	51,49	51,03	52,40
20	42,32	41,22	44,44	45,35	46,90	47,10	47,67	47,34	48,20
25	38,45	37,65	40,70	41,28	42,80	42,80	43,94	43,82	44,10
30	34,61	34,12	36,96	37,30	38,80	38,54	40,20	40,24	40,10
35	30,89	30,60	33,18	33,32	34,80	34,37	36,38	36,61	36,10
40	27,18	27,10	29,46	29,38	30,80	30,30	32,54	32,92	32,00
45	23,62	23,62	25,68	25,39	26,90	26,34	28,64	29,16	28,10
50	20,21	20,22	21,87	21,45	22,90	22,51	24,75	25,30	24,10
55	16,97	17,04	18,22	17,68	19,10	18,87	20,90	21,52	20,20
60	13,93	14,15	14,78	14,17	15,50	15,48	17,18	17,85	16,50
65	11,26	11,69	11,61	11,03	12,30	12,36	13,69	14,38	13,00
70	8,85	9,86	8,87	8,35	9,40	9,58	10,52	11,24	10,00
75	6,86	8,26	6,73	6,19	7,00	7,29	7,80	8,49	7,50
80	5,20	7,09	4,91	4,52	5,20	5,49	5,64	6,28	5,50

[1]) Supplement to the 75 Annual Report of the Registrar-General of births, deaths and marriages in England and Wales. Part. I Life Tables London 1914.

[2]) Dödlighets-och Livslängdstabeller för artiondet 1901—1910. Stockholm 1916.

[3]) Annuaire statistique du Danemark 1923.

[4]) Tables de mortalité selon les experiences 1901—1902—1910—1911.—Statistique Officielle de la Norvège, sèr. VI № 45.—Kristiania 1915.

[5]) Tables de mortalité déduites des données de la période 1900—1909. Données de la Statistique des Pays-Bas. Nouvelle sèrie, Appendice vol. II 1913.

[6]) Statistik des Deutschen Reichs, Band 275.

[7]) Statistique du mouvement de la population et de l'état civil. Bruxelles 1914.

[8]) С. А. Новосельский. Смертность и продолжительность жизни в России.—Петроград 1916.

Все таблицы относятся к достаточно подходящему по времени наблюдения периоду, за исключением таблицы для России, относящейся к 1896—1897 г. г., на которой, однако, пришлось остановиться, за отсутствием более поздних таблиц. Смертность в России с 1896—1897 г. г. к 1910—1911 г. г. довольно значительно понизилась (с 32,4 на 1.000 населения до 29,5) и была во взятом для сравнения периоде более благоприятной, чем это видно из приводимого сопоставления.

Кроме средней жизни, из таблиц смертности легко получить другое удобное для сравнений единое выражение для смертности в виде коэффициента смертности неподвижного населения. Общая численность неподвижного населения (T_0), например, по нашей таблице для 1910—1911 г. г. составляет, при норме 100.000 родившихся и умерших, 3.429.717 лиц обоего пола, из которых ежегодно умирает 100.000. Коэффициент смертности неподвижного населения равняется таким образом:

$$\frac{100.000}{3.429.717} = 29,15\%.$$

Коэффициент этот равен обратной величине полной средней жизни. Действительно,

$$T_x = \sum_x^{\omega} L_x = \sum_x^{\omega} {}^1/_2 (l_x + l_{x+1}) = {}^1/_2 l_x + \sum_{x+1}^{\omega} l_x = l_x \overset{0}{e}_x$$

Общая численность населения составляет:

$$T_0 = l_0 \overset{0}{e}_0 \text{ и}$$

коэффициент смертности всего населения равняется

$$\frac{l_0}{T_0} = \frac{l_0}{l_0 \overset{0}{e}_0} = \frac{1}{\overset{0}{e}_0}.$$

Равным образом коэффициент в возрасте x и выше составляет

$$\frac{l_x}{T_x} = \frac{l_x}{l_x \overset{0}{e}_x} = \frac{1}{\overset{0}{e}_x}$$

В следующей таблице сопоставлены коэффициенты смертности неподвижного населения по таблицам смертности для Ленинграда и вышеприведенных европейских государств. Наряду с этим приведены и обычные общие коэффициенты

	Неподвижное население.			Общий коэффициент смертности для обоих полов на 1.000 населения.
	Мужской пол.	Женский пол.	Оба пола.	
Ленинград (1910—1911 г.г.)	32,3	26,2	29,2	23,2
Европейская Россия (1896—1897 г.г.)	31,9	29,9	30,9	32,4
Бельгия (1901—1910 г.г.)	22,0	20,5	21,2	16,5
Германия (1910—1911 г.г.)	21,1	19,7	20,4	16,8
Голландия (1900—1909 г.г.)	19,6	18,7	19,1	15,6
Англия и Уэльс (1910—1912 г.г.)	19,4	18,1	18,7	13,8
Швеция (1901—1910 г.г.)	18,3	17,5	17,9	14,9
Норвегия (1901—1910 г.г.)	18,2	17,3	17,8	14,2
Дания (1906—1910 г.г.)	18,2	17,3	17,8	13,7

смертности за тот же период времени, за который построены таблицы. Сопоставление это, между прочим, лишний раз свидетельствует о ненадежности общих коэффициентов в качестве сравнительных мер смертности, в виду того влияния, которое на них оказывает различный возрастный состав населения.

Приведенные сопоставления служат лишь целям общей первоначальной ориентировки в характере ленинградской смертности, так как подробное уяснение специфических особенностей смертности в Ленинграде возможно, понятно, только путем сравнения ее со смертностью городского населения, а не населения целых стран.

Таблицы указывают на весьма неблагоприятный характер ленинградской довоенной смертности, не только по сравнению с такими благополучными по смертности странами, как: Англия, Голландия, Швеция, Норвегия, Дания, но и сравнительно с Россией с ее исключительно высокой смертностью.

Так как при этом данные общерусской смертности относятся к периоду на 13—14 лет более раннему, чем ленинградские данные, когда смертность в России была значительно выше, то в действительности для изучаемого периода отношения были еще более неблагоприятны для Ленинграда. Особенно неблагоприятной представляется смертность ленинградского м у ж с к о г о населения; величины средней жизни здесь во всех возрастах значительно ниже не только величин для западно-европейских стран, но и величин для России, особенно в рабочем возрасте. Более благоприятные отношения имеются для женского пола, хотя средняя жизнь и для женского населения Ленинграда существенно короче, чем в европейских странах, но, по сравнению с Россией, величины в детских возрастах несколько выше общерусских, а в рабочем возрасте почти одинаковы. В связи с крайне высокой мужской смертностью в Ленинграде, различия между мужской и женской смертностью выражены в нем гораздо более резко, чем в других странах. Коэффициент смертности неподвижного населения для мужского пола в Ленинграде превышает коэффициент для женского пола на 23%, тогда как для остальных стран превышение это составляет не более 10%.

Высокая смертность мужского населения является, как известно, характерной для городского населения вообще. Насколько в этом отношении Ленинград выделяется от других городов, уясняется из нижеприводимых сопоставлений для групп городского населения.

Таблиц смертности для отдельных городов имеется сравнительно мало. Из доступных нам таблиц мы взяли для сравнений таблицы для Берлина [1]), Гамбурга [2]), Бреславля [3]), Лондона (две таблицы) [4]), Глазго [5]) и Христиании [6]).

В виду трудности получения иностранных официальных и муниципальных статистических изданий за последние годы, для некоторых городов пришлось взять не вполне синхроничные таблицы,—например, для Берлина за 1901—1905 г. г., для Гамбурга за 1905—1907 г. г. Вторая таблица для Лондона (1911—1912 г. г.)

---

[1]) Sterblichkeit und Lebensdauer in Preussen. Von Prof. C. Ballod.—Zeitschrift d. Kön. Preussischen Statistischen Landesamts. Jahrgang 1908.

[2]) Statistik des Hamburgischen Staates. H. XXVI.

[3]) Breslauer Statistik. Bd. 32, H. 2, 1913.

[4]) Suppl. to the 75 Annual Report of the Registrar-General of births, deaths and marriages in England and Wales. Part I. Life Tables 1914 и Annual Report of the London County Council, 1912.

[5]) Life tables of the eighteen principal towns of Scotland. By J. C. Dunlop. The Journal of State Medicine. 1915, № 5.

[6]) Statistique officielle de la Norvège, sér. VI, № 45.

построена только с 12-тилетнего возраста. Таблица для Глазго является сокращенной и дает величины до 15 лет по пятилетиям, а после 15 лет только по десятилетиям.

В нижеприводимых таблицах приводятся сравнительные данные о средней жизни, коэффициентах неподвижного населения и интенсивности вымирания по пятилетиям.

Средняя продолжительность предстоящей жизни.

Мужской пол.

Возраст.	Ленинград (1910—1911 г.г.).	Бреславль (1906—1910 г.г.).	Берлин (1901—1905 г.г.).	Глазго (1911 г.).	Гамбург (1905—1907 г.г.)	Христиания (1901—1910 г.г.).	Лондон (1901—1910 г.г.).	Лондон (1911—1912 г.г.).
0	30,99	36,70	41,77	43,8	46,0	48,79	46,74	—
5	45,78	48,76	54,46	52,3	54,0	54,09	54,82	—
10	42,44	44,69	50,45	48,6	49,8	50,29	50,73	—
15	38,26	40,18	45,96	44,4	45,2	46,11	46,21	46,74
20	34,43	36,13	41,80	—	41,2	42,22	41,84	42,35
25	30,87	32,19	37,61	36,1	37,2	38,56	37,59	38,06
30	27,22	28,27	33,48	—	33,2	34,82	33,45	33,87
35	23,71	24,69	29,41	28,1	29,2	31,04	29,50	29,84
40	20,44	21,41	25,61	—	25,4	27,39	25,80	26,03
45	17,47	18,29	22,10	20,9	21,9	23,75	22,31	22,45
50	14,84	15,60	18,80	—	18,6	20,26	19,04	19,09
55	12,68	13,03	15,70	14,6	15,5	17,02	15,98	15,95
60	10,57	10,90	12,91	—	12,7	13,91	13,14	13,09
65	8,64	8,75	10,31	9,4	9,7	11,10	10,56	10,51
70	7,08	7,06	8,09	—	7,8	8,62	8,30	8,17
75	5,60	5,58	6,09	5,8	6,1	6,57	6,35	6,28
80	4,32	3,97	4,53	—	4,5	4,63	4,75	4,79
				Женский пол.				
0	38,20	42,76	47,31	47,8	51,5	53,81	51,41	—
5	53,92	54,75	58,06	54,8	58,8	58,46	58,63	—
10	50,47	50,82	54,24	51,2	54,7	54,80	54,61	—
15	46,30	46,47	49,83	46,9	50,3	50,84	50,14	51,13
20	42,32	42,41	45,62	—	46,0	47,01	45,72	46,71
25	38,45	38,64	41,61	38,7	41,9	43,07	41,32	42,29
30	34,61	34,91	37,73	—	37,8	39,25	37,00	37,94
35	30,89	31,25	33,81	30,7	33,7	35,40	32,87	33,71
40	27,18	27,39	29,94	—	29,6	31,60	28,97	29,67
45	23,62	23,86	26,07	23,5	25,7	27,73	25,21	25,82
50	20,21	20,41	22,30	—	21,8	24,02	21,60	22,17
55	16,97	16,98	18,68	16,6	18,2	20,36	18,19	18,66
60	13,93	13,85	15,29	—	14,8	16,84	14,98	15,39
65	11,26	11,20	12,15	10,9	11,6	13,53	12,03	12,34
70	8,85	8,77	9,43	—	8,9	10,54	9,42	9,57
75	6,86	6,58	7,16	6,7	6,5	8,09	7,17	7,29
80	5,20	4,89	5,35	—	4,7	5,97	5,34	5,39

При сравнении ленинградской смертности со смертностью других городов, для нее получаются несколько более благоприятные отношения, чем при сравнениях ее со смертностью целых стран; тем не менее, и здесь она является весьма высокой и притом особенно в отношении мужского населения.

Коэффициент смертности неподвижного населения составлял:

	Неподвижное население.			Общий коэффициент смертности для обоих полов на 1.000 населения.
	Мужской пол.	Женский пол.	Оба пола.	
Ленинград (1910–1911 г.г.)	32,3	26,2	29,2	23,2
Бреславль (1906—1910 г.г.)	27,2	23,4	25,2	20,8
Берлин (1901—1905 г.г.)	23,9	21,1	22,5	17,0
Глазго (1911 г.)	22,8	20,9	21,8	17,7
Гамбург (1905–1907 г.г.)	21,7	19,4	20,5	15,3
Лондон (1901—1910 г.г.)	21,4	19,5	20,4	15,6
Христиания (1901—1910 г.г.)	20,5	18,6	19,5	14,2

Сравнительный порядок вымирания по пятилетним возрастным группам в Ленинграде и других городах виден из следующей таблицы:

Из 10.000 доживших до указанного в таблице возраста умирает в течение следующих пяти лет.

Возраст.	МУЖСКОЙ ПОЛ.						ЖЕНСКИЙ ПОЛ.					
	Ленинград (1910—1911 г.г.).	Бреславль (1906—1910 г.г.).	Берлин (1901—1905 г.г.).	Христиания (1901—1910 г.г.).	Лондон. (1901—1910 г.г.).	Лондон. (1911—1912 г.г.).	Ленинград (1910—1911 г.г.).	Бреславль (1906—1910 г.г.).	Берлин (1901—1905 г.г.).	Христиания (1901—1910 г.г.).	Лондон. (1901—1910 г.г.).	Лондон. (1911—1912 г.г.).
0	3.972	3.211	2.860	1.775	2.221	—	3.576	2.882	2.526	1.549	1.952	—
5	365	195	200	227	170	—	288	198	208	233	171	—
10	200	116	108	168	99	—	171	133	113	195	101	—
15	320	247	184	249	143	137	228	209	164	235	119	117
20	429	306	217	327	188	175	276	301	224	234	137	131
25	457	353	267	337	239	221	314	341	279	284	173	162
30	569	524	335	365	329	302	384	397	299	303	248	212
35	759	722	483	452	460	420	437	384	349	352	351	301
40	1.021	908	708	518	613	571	551	556	392	376	448	408
45	1.373	1.285	880	665	804	762	705	680	497	489	582	547
50	1.871	1.569	1.198	904	1.054	1.014	904	808	655	589	771	709
55	2.211	2.149	1.543	1.153	1.385	1.378	1.202	1.156	902	769	1.029	973
60	2.754	2.561	2.075	1.621	1.865	1.870	1.701	1.721	1.270	1.063	1.419	1.320
65	3.562	3.446	2.713	2.253	2.539	2.501	2.287	2.290	1.909	1.550	2.011	1.858
70	4.281	4.314	3.642	3.272	3.447	3.533	3.220	3.109	2.829	2.426	2.861	2.793
75	5.329	5.078	4.984	4.292	4.626	4.757	4.294	4.423	4.069	3.435	4.018	3.926
80	6.507	6.948	6.494	6,491	6.032	6.081	5.629	5.892	6.462	5.084	5.444	5.449

Средняя продолжительность жизни мужского населения в Ленинграде во всех возрастах значительно меньше, чем в остальных городах, несколько лишь приближаясь в рабочем возрасте к величинам средней жизни в Бреславле, принадлежавшем до войны к числу наиболее неблагополучных по смертности европейских городов. Числа умерших в Ленинграде в отдельных возрастных группах всюду превышают числа для других городов, причем превышение это доходит в отдельных группах (сравнительно с Берлином, Лондоном и Христианией) до 100% и более.

Средняя жизнь женского населения Ленинграда в детском возрасте меньше величин для всех остальных городов; в молодом полурабочем и рабочем возрасте средняя жизнь, будучи меньше, чем в Берлине, Лондоне и Христиании,—почти

одинакова со средней жизнью в Бреславле и Глазго. Обращает внимание полная почти идентичность чисел средней жизни женского населения Ленинграда и Бреславля, начиная с 10 и до 75 лет; различия здесь составляют не более 0,2—0,3. Числа умерших женского пола в Ленинграде в отдельных возрастных группах с 15—20 лет близки к бреславльским, но выше чисел в остальных городах на 30—40%.

Таким образом, и сравнительно с городским же населением ленинградская смертность была неблагоприятна, и вместе с тем характерное для городского населения превышение мужской смертности в рабочем возрасте было в Ленинграде выражено в гораздо большей степени, чем в других городах. Максимальное превышение мужской смертности над женской в средних возрастных группах в Лондоне составляет около 43% (минимальное в рабочем возрасте 33%), в Христиании 50% (минимум 19%), в Берлине 83% (минимум 4%), в Бреславле 94% (минимум 2%); в Ленинграде же минимальное превышение в рабочем возрасте составляет 46%, а максимальное превышает 100%.

Неблагополучие Ленинграда в отношении смертности в довоенное время обусловливалось существовавшими в нем антисанитарными условиями и условиями социально-экономического характера. Неудовлетворительное водоснабжение водой, в которую спускались нечистоты, отсутствие сплавной канализации, неудовлетворительные жилищные условия, полное почти незнакомство большинства населения с элементами личной гигиены,—все это вело к постоянному развитию всевозможных эпидемий, в частности к громадному развитию брюшного тифа, а также и туберкулеза,—болезней, являющихся чутким мерилом санитарного состояния какой-либо местности.

Смертность от брюшного тифа и туберкулеза в Ленинграде была значительно выше, чем в западно-европейских городах. Так, в 1910—1911 г. г. на 100.000 жителей умерло:

	От брюшного тифа.	От легочной бугорчатки.
Ленинград с пригородами	36,8	279,8
Бреславль	4,0	250,5
Берлин	4,1	172,5
Гамбург	3,4	125,5
Христиания	1,7	183,4
Глазго	7,5	133,4
Лондон	3,8	129,3

Что касается повышенной мужской смертности в рабочем возрасте в городах вообще и в Ленинграде в частности, то она стоит в связи прежде всего с профессиональной мужской деятельностью в городах, так как фабрично-заводский труд, которым преимущественно занято мужское рабочее городское население, в большинстве своих отраслей, принадлежит к вредным и сокращающим жизнь занятиям. В Ленинграде вредность профессионального мужского труда усугублялась еще и неудовлетворительностью дореволюционных мер по охране труда и низкой заработной платой.

Вместе с тем, в Ленинграде процент промышленных рабочих среди мужского самодеятельного населения превышал процент работниц среди женского самодеятельного населения в гораздо большей степени, чем в городах промышленных западно-европейских стран.

Другим важным фактором, способствующим повышению смертности мужского населения в городах, является алкоголизм. В Ленинграде в довоенные годы алкоголизм был чрезмерно развит и притом в наиболее уродливых формах, отчасти благодаря потреблению алкоголя преимущественно в концентрированном виде, в виде наиболее вредного алкогольного напитка,—водки. О развитии алкоголизма в Ленинграде в довоенные годы дают некоторое представление нижеследующие данные о смертности от острого алкоголизма, т. е. от опоя и белой горячки.

Число умерших от острого отравления алкоголем составляло в 1910—1911 г.г. на 100.000 населения:

Ленинград	27,1
Лондон	7,4
Берлин	3,1
Копенгаген	2,4
Бреславль	1,9

Смертность от алкоголизма мужчин, понятно, значительно выше, чем женщин, хотя в Ленинграде и женская алкогольная смертность была сравнительно очень высока. В 1910 и 1911 г. г. умерло в Ленинграде от алкоголизма мужчин на 100.000 мужского населения 43,6 и женщин 8,9.

Числа смертности от острого алкоголизма не исчерпывают, конечно, степени опасности для жизни и здоровья злоупотребления алкоголем. Некоторое представление о роли алкоголизма в смертности населения дают приводимые ниже числа для Базеля [1]). В Базеле, как и в других швейцарских городах, существует правило, по которому врачи при выдаче медицинских свидетельств о причине смерти, наряду с непосредственной ближайшей причиной, должны, в случаях, где алкоголизм способствовал смертельному исходу или играл этиологическую роль в заболевании, делать соответствующие отметки.

Из общего числа умерших в Базеле в 1892—1908 г.г. 8.381 мужчин, в возрасте выше 20 лет, 168 умерло от острого алкоголизма и 703 от других причин, при которых алкоголь способствовал смерти и заболеванию. По этим цифрам, в общем по понятным причинам, неполным и минимальным, можно составить некоторое представление о той роли, которую алкоголизм играл в повышенной смертности мужского населения Ленинграда, принимая во внимание громадные цифры умерших только от острого алкоголизма.

Большое значение для высокой мужской смертности в Ленинграде в прежнее время имело и то обстоятельство, что значительная часть пришлого женатого рабочего ленинградского населения не оседала окончательно в Ленинграде, сохраняя связь с землей и деревней, и проживала в Ленинграде без семьи. По переписи 1910 года, в Ленинграде числилось 386.071 женатых мужчин и только 294.327 замужних женщин, т. е. почти 100.000 женатых жили в Ленинграде без жены и семьи. Это проживание на холостом положении создавало, понятно, те же вредные для здоровья и жизни условия, которые сказываются известным фактом резко повышенной смертности холостых по сравнению с женатыми.

---

[1]) Die Trunksucht als Todesursache in Basel. Vom Statistischen Amte des Kantons Basel-Stadt. Basel 1911.

Переходя к краткому рассмотрению таблиц за 1920 и 1923 г.г., сопоставляем для 1923, 1920 и 1910—1911 г.г. величины средней жизни, коэффициент смертности неподвижного населения и данные о порядке вымирания по пятилетиям.

Средняя продолжительность жизни в Ленинграде.

Возраст.	МУЖСКОЙ ПОЛ.			ЖЕНСКИЙ ПОЛ.		
	1910—1911 г.г.	1920 г.	1923 г.	1910—1911 г.г.	1920 г.	1923 г.
0	30,99	20,53	41,02	38,20	26,31	48,44
5	45,78	31,11	48,94	53,92	38,53	56,77
10	42,44	29,06	45,42	50,47	35,85	53,39
15	38,26	25,63	41,34	46,30	32,32	49,15
20	34,43	22,69	37,47	42,32	29,01	45,18
25	30,87	20,89	34,21	38,45	25,91	41,48
30	27,22	18,24	30,58	34,61	22,74	37,71
35	23,71	15,39	26,97	30,89	19,50	33,87
40	20,44	12,75	23,37	27,18	16,58	30,03
45	17,47	10,40	20,09	23,62	13,63	26,06
50	14,84	8,16	17,09	20,21	11,03	22,29
55	12,68	6,20	14,33	16,97	8,52	18,90
60	10,57	4,66	12,02	13,93	6,30	15,57
65	8,64	3,59	9,87	11,26	4,56	12,59
70	7,08	2,55	7,95	8,85	3,10	9,75
75	5,60	1,79	6,34	6,86	2,32	7,74
80	4,32	1,30	5,04	5,20	1,68	5,67

Коэффициент смертности неподвижного населения составлял в Ленинграде:

	Мужской пол.	Женский пол.	Оба пола.
1910—1911 г.г.	32,3	26,2	29,2
1920 г.	48,7	38,0	42,5
1923 г.	24,4	20,6	22,3

Сравнительный порядок вымирания по 5-летним группам в 1910—1911 г.г. и в 1920 г. виден из следующей таблицы:

Из 10.000 доживших до указанного в таблице возраста умирает в течение следующих пяти лет.

Возраст.	МУЖСКОЙ ПОЛ.			ЖЕНСКИЙ ПОЛ.		
	1910—1911 г.г.	1920 г.	1923 г.	1910—1911 г.г.	1920 г.	1923 г.
0	3.972	4.461	2.444	3.576	4.069	2.198
5	365	923	308	288	600	288
10	200	555	208	171	421	148
15	320	827	285	228	539	217
20	429	1.369	476	276	668	296
25	457	1.125	412	314	727	305
30	569	1.204	472	384	800	320
35	759	1.555	542	437	1.096	355
40	1.021	2.058	765	551	1.272	362
45	1.373	2.588	1.025	705	1.783	499
50	1.871	3.491	1.337	904	2.262	755
55	2.211	4.777	1.862	1.202	3.173	929
60	2.754	6.194	2.300	1.701	4.573	1.348
65	3.562	7.315	2.946	2.287	6.138	1.781
70	4.281	8.698	3.803	3.220	8.006	2.920
75	5.329	9.545	4.826	4.294	8.924	3.566
80	6.507	10.000	5.891	5.629	9.672	5.280

Приведенные сопоставления ярко отражают крайне высокую смертность 1920 года. Средняя продолжительность жизни, сравнительно с 1910—1911 г.г., сократилась у обоих полов в возрастах до 50 лет на 30—40%, а в возрастах выше 50 лет в 2—3 раза. Смертность во всех возрастных группах выше 5 лет повысилась в 2 раза и более.

В возрасте до 5 лет повышение было наименьшее, составив 12—14%. Выше 5 лет степень повышения существенно различна у обоих полов. Начиная с 5-летнего возраста и до 35 лет мужская смертность повысилась в большей степени, чем женская; во всех же возрастных группах выше 35 лет повышение смертности у женщин больше, чем повышение мужской смертности. Вместе с тем повышение женской смертности носит более равномерный характер, чем для мужской смертности; у мужчин % повышения в отдельных возрастных группах колеблется от 54 до 219 (в возрасте 20—25 лет), у женщин же от 72 до 199 (в возрасте 60—70 лет). В связи с этим превышение мужской смертности над женской во всех возрастах выше 35 лет в 1920 году значительно меньше, чем в 1910—1911 г.; наоборот, в возрастах с 5 до 35 лет степень превышения мужской смертности больше.

Существенное влияние на это повышение смертности женского населения среднего и пожилого рабочего возраста в 1920 году имело происходившее тогда широкое вовлечение в работу и службу ранее несамодеятельных женщин (домашних хозяек и пр.). Процент самодеятельных женского пола среди ленинградского женского населения, составлявший в 1910 году 45, повысился в 1920 году до 57. Процент женщин среди промышленных рабочих Ленинграда с 27 в 1910 году возрос до 49 в 1920 году. Женское население в 1920 году подвергалось профессиональным вредностям и в частности вредностям промышленного труда в относительно большем количестве, чем в 1910—1911 г.г., что и способствовало относительно большему повышению женской смертности, чем мужской, в среднем рабочем возрасте и сближению в этих возрастах величин смертности мужского и женского населения.

Что касается большего повышения мужской смертности, чем женской в юношеском и молодом рабочем возрасте до 30—35 лет, то при оценке этого явления необходимо иметь в виду, что таблица 1920 года касается только гражданского населения, и что мужское население этого возраста в 1920 году после повторных массовых мобилизаций представляло отбор физически слабых и болезненных элементов, так как все достаточно здоровое население было взято на военную службу; молодое же женское население этому отбору, понятно, не подвергалось.

Таким образом, те неблагоприятные условия, которые имелись в 1920 году и которые вели к высокой смертности вообще, отразились на женщинах, особенно среднего и старческого возраста, сильнее, чем на мужчинах. Меньшее повышение мужской смертности в возрасте выше 30 лет в 1920 году зависело также от отсутствия некоторых факторов, содействовавших прежде повышенной смертности мужского населения в Ленинграде, как, напр., алкоголизм.

Таблица 1923 года показывает значительное улучшение не только по сравнению с исключительно неблагоприятной смертностью 1920 года, но и сравнительно с довоенной смертностью 1910—1911 г.г. Средняя жизнь при рождении, по сравнению с 1920 годом, увеличилась почти вдвое, а интенсивность вымирания в отдельных возрастах понизилась в 2—3 раза. По сравнению с 1910—

1911 г.г. средняя жизнь возросла на 30%, а интенсивность вымирания в отдельных возрастных группах упала на 10—30% (в детском возрасте 0—4 лет на 46%). Исключение составляет возраст 20—24 г. у обоих полов и возраст 10—14 лет у мужчин, где смертность была в 1923 году повышенной сравнительно с 1910—1911 г.г.

Благополучие Ленинграда в отношении смертности в 1923 году является, конечно, относительным. Если сравнить ленинградскую таблицу за 1923 год с приведенными выше таблицами для иностранных городов, относящимися к периоду времени 15—20 лет назад, когда смертность в этих городах была значительно выше чем в настоящее время, то и здесь ленинградская смертность 1923 года представляется более высокой, чем в большинстве приведенных городов.

Средняя продолжительность жизни при рождении составляла в годах:

	Муж.	Жен.	Оба пола.
Бреславль (1906—1910 г.г.)	36,70	42,76	39,68
Берлин (1901—1905 г.г.)	41,77	47,31	44,44
Ленинград (1923 г.)	41,02	48,44	44,80
Глазго (1911 г.)	43,80	47,80	45,87
Гамбург (1905—1907 г.г.)	46,00	51,50	48,78
Лондон (1901—1910 г.г.)	46,74	51,41	49,02
Христиания (1901—1910 г.г.)	48,79	53,81	51,28

К 1922—1923 г.г. смертность во всех указанных городах существенно понизилась: в Берлине, напр., общий коэффициент смертности с 17 на 1000 населения упал до 13, в Лондоне с 16 до 12, в Христиании с 14 до 11. Таким образом взаимоотношения между ленинградской смертностью 1923 года и смертностью в других городах за то же время более неблагоприятны для Ленинграда, чем это видно из приведенной таблицы.

Во всяком случае, сравнительно с довоенной ленинградской смертностью, ленинградская смертность 1923 г. является весьма существенно пониженной, причем понижение это произошло, несмотря на недостаточно удовлетворительные в общем экономические условия жизни ленинградского населения в 1923 году (безработица, не достигшая довоенного уровня заработная плата и т. п.).

Следует прежде всего отметить резкое понижение в 1923 году детской смертности в возрасте до 1 года — с 24,7% родившихся в 1910—1911 г.г. до 13,8 в 1923 г. Здесь существенная роль должна быть приписана повышению культурного уровня матерей в смысле большего ознакомления их с правильным уходом за ребенком и его вскармливанием, чему способствовало широкое развитие детских консультаций в Ленинграде. Смертность от острых желудочно-кишечных заболеваний,—эта главная причина повышенной смертности в грудном возрасте,—упала в 1923 году до 28,9 на 1.000 родившихся против 75,5 в 1910—1911 г.г.

Различия в смертности в детском возрасте выше 1 года обусловливаются, главным образом, различиями в распространении детских инфекций—кори, скарлатины, дифтерии и коклюша.

В этом отношении 1923 год был весьма благоприятен для Ленинграда, как видно из следующей таблички.

Из 10.000 населения в возрасте 0—9 лет умерло в Ленинграде.

	1910—1911 г.г.	1923 г.
От кори	50,8	16,0
„ скарлатины	21,9	11,5
„ дифтерии	17,1	6,5
„ коклюша	12,8	4,4
„ всех 4 инфекций	102,6	38,4

Что касается изменений смертности в юношеском полурабочем и в рабочем и старческом возрастах, то здесь отмечаются характерные отношения. Смертность понизилась более всего в тех возрастных группах, в которых она была наиболее повышена в 1920 году, и наоборот. Теснота связи между степенью понижения интенсивности вымирания в отдельных пятилетних возрастных группах в 1923 году сравнительно с 1920 годом, и степенью повышения интенсивности вымирания в соответственных возрастных группах в 1920 году, сравнительно с 1910—1911 г. г., видна из следующих коэффициентов корреляции между степенью повышения смертности в 1920 году сравнительно с 1910—1911 г.г. и степенью понижения в 1923 году сравнительно с 1920 годом в отдельных 5-летних возрастных группах.

Возрастные пределы:	Мужчин.	Женщин.
5—35 лет	$0{,}409 \pm 0{,}229$	$0{,}538 \pm 0{,}123$
35—80 „	$0{,}571 \pm 0{,}143$	$0{,}670 \pm 0{,}124$

Приведенные данныя свидетельствуют о значительном влиянии на понижение смертности в 1923 году отбора, в результате резко повышенной смертности 1920 года и ближайших лет. Влияние это больше выражено для женщин, чем для мужчин и в пожилом возрасте больше, чем в молодом, особенно у мужчин. Это и вполне понятно, принимая во внимание, что ленинградское мужское население вообще и молодой рабочий возраст в особенности к 1923 году в гораздо большей мере пополнились новыми элементами, не бывшими в Ленинграде в неблагоприятные по смертности 1919 — 1920 г.г. и подвергались, таким образом, отбору в меньшей мере, чем женское население, особенно пожилого и старческого возраста.

Население Ленинграда с 1920 к 1923 году возросло на 300 тысяч слишком и главным образом за счет молодого мужского населения, частью возвратившегося в Ленинград из деревень и с военной службы, частью вновь прибывшего в Ленинград из деревень на заработки и находившегося в тяжелые для Ленинграда 1919—1920 г.г. в общем в лучших продовольственных и иных условиях, чем ленинградцы в эти годы. Процент мужского населения в возрасте 20 — 29 лет, составлявший по отношению ко всему мужскому населению (без гарнизона) в 1920 году 15,1 в 1923 году повысился до 20,7. Наоборот, процент женщин 40—70 лет с 27,8 понизился до 25,4. На 100 женщин в 1920 году приходилось в Ленинграде, без гарнизона, 72 мужчины и в 1923 году—84.

Значительное понижение в 1923 году женской смертности в среднем и пожилом рабочем возрасте обусловливается и той демобилизацией женского труда, которая происходила за время с 1920 к 1923 году. Процент самодеятельных среди женского населения с 57 в 1920 году упал, со включением безработных, до 42 к 1923 году.

Процент женщин среди промышленных рабочих понизился с 49 в 1920 году до 35 в 1923 году.

В заключение приводим сопоставление основных данных наших таблиц и таблицы *В. И. Борткевича* для 1881—1882 г.г. К сожалению, таблица *В. И. Борткевича* построена только для обоих полов вместе, и проследить эволюцию характерных для Ленинграда различий мужской и женской смертности в сопоставлении с его таблицей не представляется возможным.

Средняя продолжительность жизни в Ленинграде.

Оба пола.

Возраст.	1881—1882 г.г.	1910—1911 г.г.	1920 г.	1923 г.
0	22,0	34,30	23,52	44,80
5	37,2	49,54	35,16	53,04
10	36,1	46,14	32,85	49,60
15	33,0	41,96	29,40	45,44
20	30,1	38,10	26,26	41,54
25	27,5	34,43	23,51	38,10
30	24,8	30,73	20,51	34,41
35	22,2	27,19	17,45	30,72
40	19,8	23,81	14,69	27,04
45	17 4	20,68	12,08	23,49
50	15,0	17,80	9,75	20,21
55	12,7	15,22	7,57	17,22
60	10,5	12,73	5,72	14,43
65	8,5	10,43	4,28	11,83
70	6,7	8,36	2,97	9,28
75	5,2	6,55	2,20	7,35
80	4,0	5,00	1,59	5,44

В следующей таблице сопоставлены коэффициенты смертности неподвижного населения обоего пола, наряду с общими коэффициентами:

	Коэффициент смертности неподвижного населения.	Общий коэффициент смертности на 1.000 населения.
1881—1882 г.г.	45,5	37,0
1910—1911 гг.	29,2	23,2
1920 г.	42,5	43,0
1923 г.	22,3	16,3

Смертность в Ленинграде в 1881—1882 г.г. была, как в 1920 году, крайне неблагоприятна. К 1910—1911 г.г. отмечается весьма значительное улучшение. Средняя жизнь при рождении повысилась с 22 лет до 34. Смертность в детских возрастных группах с 5 до 15 лет упала более, чем в 2 раза, в полурабочем и молодом возрасте до 30 лет в 2 раза; в средних и старческих возрастных группах понижение было меньше, составляло от 39 до 13%. В возрастах до 5 лет понижение составило 23%.

Смертность 1920 г. сравнительно с 1881—1882 г.г. представляет характерные особенности.

Средняя жизнь при рождении в 1920 г. несколько больше (22 года и 23,5), но во всех дальнейших возрастах уступает величинам 1881—1882 г.г., причем

различия с возрастом прогрессивно возрастают. То же отмечается и для величин смертности в отдельных возрастных группах: до 15 лет смертность в 1920 году меньше 1881—1882 г.г.; в возрастах старше 15 лет она выше, причем особенно резкое превышение (от 25 до 91%) имеется в возрастных группах старше 40 лет.

Интенсивность смертности в отдельных 5-летних возрастных группах представляется в следующем виде:

Из 10.000 доживших до указанного в таблице возраста умирает в течение следующих пяти лет.

Возраст.	1881—1882 г.г.	1910—1911 г.г.	1920 г.	1923 г.
0	4.920	3.779	4.271	2.325
5	1.004	326	752	298
10	525	186	486	177
15	647	279	650	250
20	765	361	864	384
25	856	393	869	355
30	994	492	977	394
35	1.136	618	1.308	448
40	1.319	807	1.642	559
45	1.519	1.047	2.186	762
50	1.741	1.372	2.796	1.023
55	2.169	1.648	3.821	1.307
60	2.692	2.091	5.143	1.672
65	3.474	2.698	6.468	2.094
70	4.516	3.507	8.166	3.109
75	5.588	4.535	9.078	3.877
80	6.667	5.832	9.685	5.481

Специфические неблагоприятные условия для жизненности населения, имевшиеся в 1881—1882 г.г. отражались таким образом в большей степени на детском и юношеском возрасте, чем на рабочем и старческом; наоборот, неблагоприятные условия 1920 г. сказывались сравнительно с 1881—1882 г.г. в большей степени на средних и старших возрастах, чем на детских и юношеских.

Смертность в 1923 году понизилась, сравнительно с 1881—1882 г.г., в детских возрастах в большей мере, чем по сравнению с 1920 годом; наоборот, в рабочем и старческом возрасте понижение против 1920 года было более выражено, чем сравнительно с 1881—1882 г.г. Пониженная ленинградская смертность 1923 года находилась под влиянием отбора, с одной стороны, и улучшения санитарных условий и повышения культурного уровня населения, с другой. Указанные соотношения являются частичным отражением этих смешанных влияний.

С. А. Новосельский.

В. В. Паевский.

Таблица смертности населения Ленинграда за 1910—11 г.г.

А. Мужской пол.

Возраст.	Числа доживающих до возраста x.	Числа умирающих при переходе от возраста x к возрасту $x+1$.	Вероятность умереть в течение следующего года жизни.	Вероятность остаться в живых в течение следующего года жизни.	Число лет прожитых в возрасте от x до $x+1$.	Число лет прожитых в возрасте x и выше.	Средняя продолжительность предстоящей жизни в годах.	Вероятная продолжительность предстоящей жизни в годах.	Возраст.
x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
0	100.000	26.178	0,26178	0,73822	82.548	3.099.105	30,99	30,61	0
1	73.822	8.065	0,10925	0,89075	69.790	3.016.557	40,86	46,40	1
2	65.757	2.858	0,04347	0,95654	64.328	2.946.767	44,81	48,89	2
3	62.899	1.535	0,02440	0,97560	62.132	2.882.439	45,83	49,02	3
4	61.364	1.088	0,01773	0,98227	60.820	2.820.307	45,96	48,61	4
5	60.276	766	0,01270	0,98730	59.893	2.759.487	45,78	48,03	5
6	59.510	538	0,00904	0,99096	59.241	2.699.594	45,36	47,33	6
7	58.972	383	0,00650	0,99350	58.781	2.640.353	44,77	46,54	7
8	58.589	285	0,00487	0,99513	58.447	2.581.572	44,06	45,69	8
9	58.304	230	0,00395	0,99605	58.189	2.523.125	43,28	44,80	9
10	58.074	208	0,00358	0,99642	57.970	2.464.936	42,44	43,88	10
11	57.866	208	0,00359	0,99641	57.762	2.406.966	41,60	42,97	11
12	57.658	223	0,00387	0,99613	57.547	2.349.204	40,74	42,05	12
13	57.435	248	0,00431	0,99569	57.311	2.291.657	39,90	41,13	13
14	57.187	277	0,00484	0,99516	57.049	2.234.346	39,07	40,23	14
15	56.910	307	0,00539	0,99461	56.757	2.177.297	38,26	39,34	15
16	56.603	336	0,00594	0,99406	56.435	2.120.540	37,46	38,46	16
17	56.267	364	0,00648	0,99353	56.085	2.064.105	36,68	37,59	17
18	55.903	392	0,00701	0,99299	55.707	2.008.020	35,92	36,74	18
19	55.511	420	0,00757	0,99244	55.301	1.952.313	35,17	35,89	19
20	55.091	446	0,00810	0,99190	54.868	1.897.012	34,43	35,05	20
21	54.645	468	0,00857	0,99143	54.411	1.842.144	33,71	34,23	21
22	54.177	483	0,00891	0,99109	53.936	1.787.733	33,00	33,42	22
23	53.694	487	0,00907	0,99093	53.451	1.733.797	32,29	32,61	23
24	53.207	482	0,00907	0,99093	52.966	1.680.346	31,58	31,81	24
25	52.725	475	0,00901	0,99099	52.488	1.627.380	30,87	31,00	25
26	52.250	470	0,00900	0,99100	52.015	1.574.892	30,14	30,19	26
27	51.780	474	0,00916	0,99085	51.543	1.522.877	29,41	29,38	27
28	51.306	486	0,00948	0,99053	51.063	1.471.334	28,68	28,58	28
29	50.820	503	0,00989	0,99011	50.569	1.420.271	27,95	27,78	29
30	50.317	523	0,01040	0,98960	50.056	1.369.702	27,22	26,98	30
31	49.794	546	0,01097	0,98903	49.521	1.319.646	26,50	26,19	31
32	49.248	571	0,01159	0,98841	48.963	1.270.125	25,79	25,42	32
33	48.677	597	0,01226	0,98774	48.379	1.221.162	25,09	24,65	33
34	48.080	625	0,01300	0,98701	47.768	1.172.783	24,39	23,90	34

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
35	47.455	655	0,01380	0,98620	47.128	1.125.015	23,71	23,16	35
36	46.800	686	0,01466	0,98534	46.457	1.077.887	23,03	22,43	36
37	46.114	719	0,01559	0,98441	45.755	1.031.430	22,37	21,71	37
38	45.395	753	0,01658	0,98342	45.019	985.675	21,71	21,01	38
39	44.642	788	0,01765	0,98235	44.248	940.656	21,07	20,32	39
40	43.854	824	0,01879	0,98122	43.442	896.408	20,44	19,65	40
41	43.030	860	0,01999	0,98001	42.600	852.966	19,82	19,00	41
42	42.170	897	0,02127	0,97874	41.722	810.366	19,22	18,36	42
43	41.273	932	0,02257	0,97743	40.807	768.644	18,62	17,73	43
44	40.341	965	0,02392	0,97608	39.859	727.837	18,04	17,12	44
45	39.376	998	0,02536	0,97465	38.877	687.978	17,47	16,53	45
46	38.378	1.034	0,02695	0,97305	37.861	649.101	16,91	15,95	46
47	37.344	1.074	0,02876	0,97124	36.807	611.240	16,37	15,38	47
48	36.270	1.123	0,03095	0,96905	35.709	574.433	15,84	14,84	48
49	35.147	1.177	0,03350	0,96650	34.559	538.724	15,33	14,31	49
50	33.970	1.229	0,03619	0,96382	33.356	504.165	14.84	13,81	50
51	32.741	1.270	0,03879	0,96121	32.106	470.809	14.38	13,33	51
52	31.471	1.292	0,04104	0,95896	30.825	438.703	13.94	12,87	52
53	30.179	1.291	0,04276	0,95724	29.534	407.878	13.52	12,42	53
54	28.888	1.274	0,04410	0,95590	28.251	378.344	13.10	11,97	54
55	27.614	1.251	0,04530	0,95470	26.989	350.093	12.68	11,52	55
56	26.363	1.229	0,04663	0,95337	25.749	323.104	12.26	11,07	56
57	25.134	1.216	0,04838	0,95163	24.526	297.355	11.83	10,61	57
58	23.918	1.208	0,05051	0,94949	23.314	272.829	11.41	10,16	58
59	22.710	1.201	0,05288	0,94712	22.110	249.515	10.99	9,72	59
60	21.509	1.194	0,05552	0,94448	20.912	227.405	10.57	9,29	60
61	20.315	1.188	0,05849	0,94151	19.721	206.493	10.16	8,88	61
62	19.127	1.183	0,06183	0,93817	18.536	186.772	9,76	8,49	62
63	17.944	1.180	0,06577	0,93423	17.354	168.236	9,38	8,11	63
64	16.764	1.179	0,07032	0,92968	16.175	150.882	9,00	7,75	64
65	15.585	1.172	0,07520	0,92480	14.999	134.707	8,64	7,43	65
66	14.413	1.155	0,08013	0,91987	13.836	119.708	8,31	7,12	66
67	13.258	1.124	0,08477	0,91524	12.696	105.872	7,98	6,84	67
68	12.134	1.078	0,08884	0,91116	11.595	93.176	7,68	6,57	68
69	11.056	1.023	0,09255	0,90746	10.545	81.581	7,38	6,30	69
70	10.033	965	0,09622	0,90378	9.551	71.036	7,08	6,02	70
71	9.068	909	0,10023	0,89977	8.614	61.485	6,78	5,75	71
72	8.159	856	0,10497	0,89503	7.731	52.871	6,48	5,48	72
73	7.303	807	0,11052	0,88948	6.900	45.140	6,18	5,19	73
74	6.496	758	0,11668	0,88332	6.117	38.240	5,89	4,88	74
75	5.738	708	0,12344	0,87656	5.384	32.123	5,60	4,62	75
76	5.030	658	0,13077	0,86923	4.701	26,739	5,32	4,37	76
77	4.372	606	0,13867	0,86133	4.069	22.038	5,04	4,12	77
78	3.766	589	0,14720	0,85280	3.472	17.969	4,77	3,89	78
79	3.177	497	0,15638	0,84362	2.929	14.497	4,56	3,72	79

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
80	2.680	446	0,16628	0,83372	2.457	11.568	4,32	3,51	80
81	2.234	395	0,17698	0,82302	2.037	9.111	4,08	3,29	81
82	1.839	347	0,18858	0,81142	1.666	7.074	3,85	3,08	82
83	1.492	300	0,20114	0,79886	1.342	5.408	3,62	2,88	83
84	1.192	256	0,21480	0,78520	1.064	4.066	3,41	2,71	84
85	936	215	0,22966	0,77034	829	3.002	3,21	2,53	85
86	721	177	0,24581	0,75419	633	2.173	3,01	2,36	86
87	544	143	0,26335	0,73665	473	1.540	2,83	2,20	87
88	401	112	0,27968	0,72032	345	1.067	2,66	2,05	88
89	289	85	0,29378	0,70622	246	722	2,49	1,92	89
90	204	65	0,31736	0,68264	172	476	2,33	1,79	90
91	139	47	0,33744	0,66256	116	304	2,18	1,68	91
92	92	33	0,35908	0,64092	75	188	2,03	1,57	92
93	59	23	0,38152	0,61848	47	113	1,91	1,43	93
94	36	15	0,40495	0,59505	28	66	1,83	1,33	94
95	21	9	0,42947	0,57053	17	38	1,76	1,30	95
96	12	5	0,45694	0,54306	9	21	1,73	1,16	96
97	7	3	0,48170	0,51830	6	12	1,60	1,07	97
98	4	2	0,50939	0,49061	3	6	1,40	0,98	98
99	2	1	0,53809	0,46191	2	3	1,30	0,92	99
100	1	1	0,56781	0,43219	1	1	0,92	0,88	100

Б. Женский пол.

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
0	100.000	23.101	0,23101	0,76899	84.599	3.820.499	38,20	43,43	0
1	76.899	7.442	0,09678	0,90322	73.178	3.735.900	48,58	57,16	1
2	69.457	2.715	0,03908	0,96092	68.100	3.662.722	52,73	59,49	2
3	66.742	1.496	0,02241	0,97759	65.994	3.594.622	53,86	59,60	3
4	65.246	1.010	0,01548	0,98452	64.741	3.528.628	54,08	59,19	4
5	64.236	674	0,01049	0,98951	63.899	3.463.887	53,92	58,58	5
6	63.562	449	0,00707	0,99294	63.338	3.399.988	53,49	57,84	6
7	63.113	308	0,00488	0,99513	62.959	3.336.650	52,87	57,02	7
8	62.805	227	0,00362	0,99638	62.692	3.273.691	52,12	56,14	8
9	62.578	191	0,00305	0,99695	62.483	3.210.999	51,31	55,22	9
10	62.387	183	0,00293	0,99707	62.296	3.148.516	50,47	54,30	10
11	62.204	193	0,00310	0,99690	62.108	3.086.220	49,61	53,37	11
12	62.011	211	0,00340	0,99660	61.906	3.024.112	48,77	52,44	12
13	61.800	230	0,00372	0,99628	61.685	2.962.206	47,93	51,52	13
14	61.570	247	0,00402	0,99598	61.447	2.900.521	47,11	50,61	14
15	61.323	260	0,00427	0,99576	61.193	2.839.074	46,30	49,70	15
16	61.063	269	0,00440	0,99560	60.929	2.777.881	45,49	48,80	16

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
17	60.794	277	0,00455	0,99545	60.656	2.716.952	44,69	47,91	17
18	60.517	289	0,00478	0,99522	60.373	2.656.296	43,89	47,01	18
19	60.228	302	0,00501	0,99499	60.077	2.595.923	43,10	46,12	19
20	59.926	313	0,00523	0,99477	59.770	2.535.846	42,32	45,23	20
21	59.613	324	0,00544	0,99457	59.451	2.476.076	41,54	44,35	21
22	59.289	333	0,00562	0,99438	59.123	2.416.625	40,76	43,47	22
23	58.956	340	0,00576	0,99424	58.786	2.357.502	39,99	42,60	23
24	58.616	344	0,00587	0,99413	58.444	2.298.716	39,22	41,73	24
25	58.272	348	0,00597	0,99403	58.098	2.240.272	38,45	40,86	25
26	57.924	353	0,00610	0,99391	57.748	2.182.174	37,67	39,99	26
27	57.571	361	0,00628	0,99372	57.391	2.124.426	36,90	39,13	27
28	57.210	374	0,00654	0,99346	57.023	2.067.035	36,13	38,25	28
29	56.836	391	0,00688	0,99312	56.641	2.010.012	35,37	37.39	29
30	56.445	408	0,00724	0,99276	56.241	1.953.371	34,61	36,54	30
31	56.037	425	0,00758	0,99242	55.825	1.897.130	33,85	35,69	31
32	55.612	438	0,00788	0,99213	55.393	1.841.305	33,11	34,84	32
33	55.174	446	0,00808	0,99192	54.951	1.785.912	32,37	34,00	33
34	54.728	450	0,00822	0,99178	54.503	1.730.961	31,63	33,18	34
35	54.278	454	0,00836	0,99164	54.051	1.676.458	30,89	32,33	35
36	53.824	459	0,00853	0,99147	53.595	1.622.407	30,14	31,50	36
37	53.365	470	0,00880	0,99120	53.130	1.568.812	29,40	30,66	37
38	52.895	486	0,00918	0,99082	52.652	1.515.682	28,65	29,83	38
39	52.409	505	0,00963	0,99037	52.157	1.463.030	27,92	29,01	39
40	51.904	526	0,01014	0,98986	51.641	1.410.873	27,18	28,19	40
41	51.378	549	0,01068	0,98932	51.104	1.359.232	26,46	27,37	41
42	50.829	571	0,01124	0,98876	50.544	1.308.128	25,74	26,57	42
43	50.258	594	0,01183	0,98818	49.961	1.257.584	25,02	25,77	43
44	49.664	618	0,01244	0,98756	49.355	1.207.623	24,32	24,98	44
45	49.046	642	0,01309	0,98692	48.725	1.158.268	23,62	24,19	45
46	48.404	666	0,01377	0,98623	48.071	1.109.543	22,92	23,41	46
47	47.738	692	0,01449	0,98551	47.392	1.061.472	22,24	22,64	47
48	47.046	717	0,01525	0,98476	46.688	1.014.080	21,56	21,88	48
49	46.329	742	0,01602	0,98398	45.958	967.392	20,88	21,12	49
50	45.587	768	0,01685	0,98315	45.203	921.434	20,21	20,37	50
51	44.819	795	0,01774	0,98226	44.422	876.231	19,55	19,63	51
52	44.024	824	0,01873	0,98128	43.612	831.809	18,89	18,90	52
53	43.200	854	0,01976	0,98024	42.773	788.197	18,25	18,17	53
54	42.346	882	0,02083	0,97917	41.905	745.424	17,60	17,46	54
55	41.464	913	0,02201	0,97799	41.008	703.519	16,97	16,75	55
56	40.551	948	0,02337	0,97663	40.077	662.511	16,34	16,05	56
57	39.603	989	0,02498	0,97502	39.109	622.434	15,72	15,36	57
58	38.614	1.040	0,02692	0,97308	38.094	583.325	15,11	14,69	58
59	37.574	1.096	0,02917	0,97083	37.026	545.231	14,51	14,03	59
60	36.478	1.153	0,03162	0,96838	35.902	508.205	13,93	13,39	60
61	35.325	1.207	0,03417	0,96583	34.722	472.303	13,37	12,77	61

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
62	34.118	1.252	0,03671	0,96329	33.492	437.581	12,83	12,17	62
63	32.866	1.285	0,03909	0,96091	32.224	404.089	12,30	11,59	63
64	31.581	1.308	0,04141	0,95859	30.927	371.865	11,77	11,03	64
65	30.273	1.327	0,04384	0,95616	29.610	340.938	11,26	10,48	65
66	28.946	1.350	0,04664	0,95336	28.271	311.328	10,76	9,93	66
67	27.596	1.378	0,04992	0,95008	26.907	283.057	10,26	9,41	67
68	26.218	1.415	0,05396	0,94604	25.511	256.150	9,77	8,90	68
69	24.803	1.454	0,05862	0,94138	24.076	230,639	9,30	8,41	69
70	23.349	1.488	0,06375	0,93626	22.605	206.563	8,85	7,94	70
71	21.861	1.512	0,06917	0,93083	21.105	183.958	8,41	7,51	71
72	20.349	1.520	0,07469	0,92531	19.589	162.853	8,00	7,09	72
73	18.829	1.511	0,08023	0,91977	18.074	143.264	7,61	6,69	73
74	17.318	1.488	0,08593	0,91408	16.574	125.190	7,23	6,32	74
75	15.830	1.455	0,09191	0,90809	15.103	108.616	6,86	5,94	75
76	14.375	1.414	0,09834	0,90166	13.668	93.513	6,51	5,60	76
77	12.961	1.366	0,10537	0,89463	12.278	79.845	6,16	5,26	77
78	11.595	1.312	0,11310	0,88690	10.939	67.567	5,83	4,92	78
79	10.283	1.251	0,12162	0,87838	9.658	56.628	5,51	4,62	79
80	9.032	1.183	0,13093	0,86907	8.441	46.970	5,20	4,32	80
81	7.849	1.107	0,14099	0,85901	7.296	38.529	4,91	4,03	81
82	6.742	1.024	0,15174	0,84826	6.230	31.233	4,63	3,78	82
83	5.718	933	0,16305	0,83695	5.252	25.003	4,37	3,55	83
84	4.785	837	0,17476	0,82524	4.367	19.751	4,13	3,33	84
85	3.948	738	0,18668	0,81332	3.579	15.384	3,90	3,12	85
86	3.210	638	0,19860	0,80140	2.891	11.805	3,68	2,92	86
87	2.572	541	0,21025	0,78975	2.302	8.914	3,47	2,75	87
88	2.031	461	0,22656	0,77344	1.801	6.612	3,26	2,57	88
89	1.570	380	0,24179	0,75821	1.380	4.811	3,06	2,40	89
90	1.190	307	0,25789	0,74211	1.037	3.431	2,88	2,24	90
91	883	243	0,27490	0,72510	762	2.394	2,71	2,08	91
92	640	187	0,29285	0,70715	547	1.632	2.55	1,94	92
93	453	141	0,31175	0,68826	383	1.085	2,40	1,83	93
94	312	103	0,33163	0,66837	261	702	2,25	1,72	94
95	209	74	0,35252	0,64748	172	441	2,11	1,60	95
96	135	51	0,37443	0,62557	110	269	1,99	1,50	96
97	84	33	0,39737	0,60263	67	159	1,89	1,43	97
98	51	21	0,42134	0,57866	41	92	1,79	1,35	98
99	30	13	0,44638	0,55362	23	51	1,70	1,29	99
100	17	7	0,47245	0,52755	14	28	1,62	1,10	100
101	10	5	0,49955	0,50045	7	14	1,40	1,00	101
102	5	3	0,52768	0,47233	4	7	1,29	0,94	102
103	2	1	0,55679	0,44321	2	3	1,16	0,89	103
104	1	1	0,58687	0,41313	1	1	0,98	0,84	104

Таблица смертности населения Ленинграда за 1920 г.

А. Мужской пол.

Возраст.	Числа доживающих до возраста x.	Числа умирающих при переходе от возраста x к возрасту $x+1$.	Вероятность умереть в течение следующего года жизни.	Вероятность остаться в живых в течение следующего года жизни.	Число лет прожитых в возрасте от x до $x+1$.	Число лет прожитых в возрасте x и выше.	Средняя продолжительность предстоящей жизни в годах.	Вероятная продолжительность предстоящей жизни в годах.	Возраст.
x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
0	100.000	26.710	0,26080	0,73920	82.193	2.053.223	20,53	10,43	0
1	73.920	8.268	0,12037	0,87963	69.471	1.971.030	26,66	24,65	1
2	65.022	4.587	0,07055	0,92945	62.729	1.901.559	29,24	29,10	2
3	60.435	2.681	0,04436	0,95564	59.095	1.838.830	30,43	30,97	3
4	57.754	2.361	0,04088	0,95912	56.574	1.779.735	30,82	31,55	4
5	55.393	1.609	0,02904	0,97096	54.589	1.723.161	31,11	31,90	5
6	53.784	1.135	0,02110	0,97890	53.217	1.668.572	31,02	31,78	6
7	52.649	889	0,01688	0,98312	52.205	1.615.355	30,68	31,39	7
8	51.760	771	0,01490	0,98510	51.375	1.563.150	30,20	30,87	8
9	50.989	710	0,01393	0,98607	50.634	1.511.775	29,65	30,27	9
10	50.279	653	0,01298	0,98702	49.953	1.461.141	29,06	29,64	10
11	49.626	583	0,01174	0,98826	49.335	1.411.188	28,44	28,98	11
12	49.043	517	0,01055	0,98945	48.785	1.361.853	27,77	28,27	12
13	48.526	504	0,01038	0,98962	48.274	1.313.068	27,06	27,53	13
14	48.022	531	0,01107	0,98893	47.757	1.264.794	26,34	26,78	14
15	47.491	592	0,01246	0,98754	47.195	1.217.037	25,63	26,05	15
16	46.899	675	0,01440	0,98560	46.562	1.169.842	24,94	25,34	16
17	46.224	773	0,01673	0,98327	45.838	1.123.280	24,30	24,67	17
18	45.451	876	0,01928	0,98072	45.013	1.077.442	23,71	24,05	18
19	44.575	1.010	0,02266	0,97734	44.070	1.032.429	23,16	23,48	19
20	43.565	1.141	0,02619	0,97381	42.995	988.359	22,69	22,97	20
21	42.424	1.237	0,02915	0,97085	41.806	945.364	22,28	22,52	21
22	41.187	1.266	0,03075	0,96925	40.554	903.558	21,94	22,12	22
23	39.921	1.213	0,03039	0,96961	39.315	863.004	21,62	21,73	23
24	38.708	1.106	0,02858	0,97142	38.155	823.689	21,28	21,33	24
25	37.602	984	0,02616	0,97384	37.110	785.534	20,89	20,87	25
26	36.618	877	0,02395	0,97605	36.180	748.424	20,44	20,35	26
27	35.741	811	0,02269	0,97731	35.336	712.244	19,93	19,78	27
28	34.930	784	0,02244	0,97756	34.538	676.908	19,38	19,18	28
29	34.146	775	0,02268	0,97732	33.759	642.370	18,81	18,57	29
30	33.371	778	0,02330	0,97670	32.982	608.611	18,24	17,95	30
31	32.593	787	0,02416	0,97584	32.200	575.629	17,66	17,33	31
32	31.806	800	0,02515	0,97485	31.406	543.429	17,09	16,72	32
33	31.006	816	0,02630	0,97370	30.598	512.023	16,51	16,11	33
34	30.190	836	0,02770	0,97230	29.772	481.425	15,95	15,51	34
35	29.354	861	0,02932	0,97068	28.924	451.653	15,39	14,92	35
36	28.493	886	0,03111	0,96889	28.050	422.729	14,84	14,35	36

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
37	27.607	912	0,03303	0,96697	27.151	394.679	14,30	13,77	37
38	26.695	939	0,03517	0,96484	26.226	367.528	13,77	13,21	38
39	25.756	967	0,03755	0,96245	25.273	341.302	13,25	12,67	39
40	24.789	994	0,04009	0,95991	24.292	316,029	12,75	12,14	40
41	23.795	1.016	0,04268	0,95732	23.287	291.737	12,26	11.63	41
42	22.779	1.030	0,04521	0,95479	22.264	268.450	11,78	11,12	42
43	21.749	1.033	0,04751	0,95249	21.233	246.186	11,32	10,63	43
44	20.716	1.028	0,04965	0,95035	20.202	224.953	10,86	10,14	44
45	19.688	1.021	0,05186	0,94814	19.178	204.751	10,40	9,65	45
46	18.667	1.015	0,05440	0,94560	18.160	185.573	9,94	9,17	46
47	17.652	1.016	0,05753	0,94247	17.144	167.413	9,48	8,69	47
48	16.636	1.020	0,06131	0,93869	16.126	150.269	9,03	8,21	48
49	15.616	1.024	0,06560	0,93440	15.104	134.143	8,59	7,74	49
50	14.592	1.027	0,07041	0,92959	14.079	119.039	8,16	7,29	50
51	13.565	1.028	0,07575	0,92425	13.051	104.960	7,74	6,86	51
52	12.537	1.023	0,08162	0,91839	12.026	91.909	7,33	6,44	52
53	11.514	1.015	0,08813	0,91187	11.007	79.883	6,94	6,03	53
54	10.499	1.001	0,09536	0,90464	9.999	68.876	6,56	5,65	54
55	9.498	981	0,10326	0,89674	9.008	58.877	6,20	5,28	55
56	8.517	952	0,11178	0,88822	8.041	49.869	5,86	4,92	56
57	7.565	914	0,12083	0,87917	7.108	41.828	5,53	4,60	57
58	6.651	870	0,13079	0,86921	6.216	34.720	5,22	4,29	58
59	5.781	820	0,14182	0,85818	5.371	28.504	4,93	3,99	59
60	4.961	762	0,15351	0,84649	4.580	23.133	4,66	3,75	60
61	4.199	694	0,16535	0,83465	3.852	18.553	4,42	3,54	61
62	3.505	619	0,17672	0,82328	3.196	14.701	4,19	3,35	62
63	2.886	539	0,18676	0,81324	2.617	11.505	3,99	3,18	63
64	2.347	459	0,19570	0,80430	2.118	8.888	3,79	3,02	64
65	1.888	386	0,20463	0,79537	1.695	6.770	3,59	2,88	65
66	1.502	323	0,21481	0,78519	1.341	5.075	3,38	2,72	66
67	1.179	268	0,22765	0,77235	1.045	3.734	3,17	2,55	67
68	911	222	0,24422	0,75578	800	2.689	2,95	2,36	68
69	689	182	0,26405	0,73595	598	1.889	2,74	2,16	69
70	507	145	0,28630	0,71370	435	1.291	2,55	1,97	70
71	362	112	0,30988	0,69012	306	856	2,36	1,83	71
72	250	83	0,33342	0,66658	209	550	2,20	1,70	72
73	167	60	0,35751	0,64249	137	341	2,04	1,57	73
74	107	41	0,38319	0,61682	86	204	1,91	1,46	74
75	66	27	0,40928	0,59072	52	118	1,79	1,35	75
76	39	17	0,43433	0,56567	31	66	1,68	1,25	76
77	22	10	0,45668	0,54332	17	35	1,59	1,17	77
78	12	6	0,47490	0,52510	9	18	1,51	1,10	78
79	6	3	0,48951	0,51049	5	9	1,42	1,04	79
80	3	1	0,50175	0,49825	3	4	1,30	0,99	80
81	2	1	0,51305	0,48695	1	1	1,10	0,91	81
82	1	1	0,52493	0,47507			0,73	0,50	82

Б. Женский пол.

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
0	100.000	23.433	0,23433	0,76567	84.378	2.630.392	26,31	20,82	0
1	76.567	8.500	0,11101	0,88899	72.317	2.546.014	33,25	36,27	1
2	68.067	4.367	0,06416	0,93584	65.884	2.473.697	36,34	40,05	2
3	63.700	2.773	0,04353	0,95647	62.314	2.407.813	37,80	41,41	3
4	60.927	1.612	0,02646	0,97354	60.121	2.345.499	38,50	41,77	4
5	59.315	1.003	0,01691	0,98309	58.814	2.285.378	38,53	41,51	5
6	58.312	843	0,01446	0,98554	57.891	2.226.564	38,18	40,97	6
7	57.469	684	0,01191	0,98809	57.127	2.168.673	37,74	40,34	7
8	56.785	548	0,00966	0,99034	56.511	2.111.546	37,18	39,64	8
9	56.237	481	0,00856	0,99144	55.997	2.055.035	36,54	38,88	9
10	55.756	462	0,00828	0,99172	55.525	1.999.038	35,85	38,09	10
11	55.294	454	0,00821	0,99179	55.067	1.943.513	35,15	37,30	11
12	54.840	459	0,00838	0,99162	54.611	1.888.446	34,44	36,49	12
13	54.381	475	0,00874	0,99126	54.144	1.833.835	33,72	35,69	13
14	53.906	496	0,00921	0,99079	53.658	1.779.691	33,01	34,90	14
15	53.410	522	0,00978	0,99022	53.149	1.726.033	32,32	34,11	15
16	52.888	551	0,01041	0,98959	52.613	1.672.884	31,63	33,34	16
17	52.337	578	0,01105	0,98895	52.048	1.620.271	30,96	32,58	17
18	51.759	603	0,01165	0,98835	51.458	1.568.223	30,30	31,83	18
19	51.156	627	0,01226	0,98774	50.843	1.516.765	29,65	31,10	19
20	50.529	649	0,01284	0,98716	50.204	1.465.922	29,01	30,37	20
21	49.880	667	0,01337	0,98663	49.547	1.415.718	28,38	29,66	21
22	49.213	680	0,01382	0,98618	48.873	1.366.171	27,76	28,95	22
23	48.533	688	0,01417	0,98583	48.189	1.317.298	27,14	28,24	23
24	47.845	691	0,01443	0,98557	47.500	1.269.109	26,53	27,54	24
25	47.154	691	0,01465	0,98535	46.809	1.221.609	25,91	26,85	25
26	46.463	689	0,01484	0,98516	46.119	1.174.800	25,28	26,15	26
27	45.774	689	0,01504	0,98496	45.430	1.128.681	24,66	25,45	27
28	45.085	684	0,01516	0,98484	44.743	1.083.251	24,03	24,75	28
29	44.401	674	0,01518	0,98482	44.064	1.038.508	23,39	24,04	29
30	43.727	666	0,01523	0,98477	43.394	994.444	22,74	23,33	30
31	43.061	666	0,01548	0,98452	42.728	951.050	22,09	22,61	31
32	42.395	681	0,01607	0,98393	42.055	908.322	21,43	21,90	32
33	41.714	717	0,01720	0,98281	41.356	866.267	20,77	21,18	33
34	40.997	769	0,01876	0,98124	40.613	824.911	20,12	20,48	34
35	40.228	825	0,02051	0,97950	39.816	784.298	19,50	19,80	35
36	39.403	874	0,02217	0,97783	38.966	744.482	18,89	19,15	36
37	38.529	904	0,02347	0,97653	38.077	705.516	18,31	18,50	37
38	37.625	909	0,02416	0,97584	37.171	667.439	17,74	17,87	38
39	36.716	896	0,02442	0,97559	36.268	630.268	17,17	17,24	39
40	35.820	880	0,02458	0,97542	35.380	594.000	16,58	16,60	40
41	34.940	874	0,02502	0,97498	34.503	558.620	15,99	15,96	41
42	34.066	888	0,02608	0,97393	33.622	524.117	15,39	15,30	42
43	33.178	928	0,02798	0,97202	32.714	490.495	14,78	14,65	43
44	32.250	985	0,03053	0,96947	31.757	457.781	14,19	14,02	44

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
45	31.265	1.045	0,03343	0,96657	30.743	426.024	13,63	13,41	45
46	30.220	1.099	0,03636	0,96364	29.671	395.281	13,08	12,81	46
47	29.121	1.135	0,03899	0,96101	28.554	365.610	12,55	12,24	47
48	27.986	1.149	0,04106	0,95894	27.412	337.056	12,04	11,68	48
49	26.837	1.148	0,04279	0,95721	26.263	309.644	11,54	11,12	49
50	25.689	1.143	0,04450	0,95550	25.118	283.381	11,03	10,56	50
51	24.546	1.142	0,04655	0,95346	23.975	258.263	10,52	10,00	51
52	23.404	1.154	0,04929	0,95071	22.827	234.288	10,01	9,44	52
53	22.250	1.174	0,05277	0,94723	21.663	211.461	9,50	8,88	53
54	21.076	1.197	0,05678	0,94322	20.478	189.798	9,01	8,35	54
55	19.879	1.220	0,06137	0,93863	19.269	169.320	8,52	7,82	55
56	18.659	1.243	0,06660	0,93341	18.038	150.051	8,04	7,32	56
57	17.416	1.263	0,07251	0,92749	16.785	132.013	7,58	6,83	57
58	16.153	1.282	0,07940	0,92061	15.512	115.228	7,13	6,38	58
59	14.871	1.299	0,08733	0,91267	14.222	99.716	6,71	5,94	59
60	13.572	1.304	0,09608	0,90392	12.920	85.494	6,30	5,55	60
61	12.268	1.293	0,10542	0,89458	11.622	72.574	5,92	5,17	61
62	10.975	1.262	0,11501	0,88499	10.344	60.952	5,55	4,83	62
63	9.713	1.209	0,12447	0,87553	9.109	50.608	5,21	4,51	63
64	8.504	1.139	0,13399	0,86601	7.935	41.499	4,88	4,20	64
65	7.365	1.059	0,14418	0,85582	6.834	33.564	4,56	3,89	65
66	6.303	985	0,15576	0,84424	5.812	26.730	4,24	3,59	66
67	5.321	902	0,16956	0,83044	4.870	20.918	3,93	3,28	67
68	4.419	827	0,18706	0,81294	4.006	16.048	3,63	2,96	68
69	3.592	748	0,20837	0,79163	3.218	12.042	3,35	2,69	69
70	2.844	660	0,23206	0,76794	2.514	8.824	3,10	2,45	70
71	2.184	560	0,25623	0,74377	1.904	6.310	2,89	2,23	71
72	1.624	452	0,27835	0,72165	1.398	4.406	2,71	2,05	72
73	1.172	348	0,29673	0,70328	998	3.008	2,57	1,93	73
74	824	257	0,31240	0,68760	696	2.010	2,44	1,84	74
75	567	185	0,32680	0,67320	475	1.314	2,32	1,76	75
76	382	130	0,34130	0,65870	317	839	2,20	1,68	76
77	252	90	0,35711	0,64290	207	522	2,07	1,59	77
78	162	61	0,37533	0,62467	131	315	1,94	1,50	78
79	101	40	0,39687	0,60313	81	184	1,82	1,41	79
80	61	26	0,42252	0,57748	48	103	1,68	1,30	80
81	35	16	0,45274	0,54726	27	55	1,55	1,18	81
82	19	9	0,48765	0,51235	15	28	1,41	1,05	82
83	10	5	0,52706	0,47294	8	13	1,28	0,95	83
84	5	3	0,57040	0,42960	4	5	1,16	0,88	84
85	2	1	0,61674	0,38326	1	1	1,03	0,81	85
86	1	1	0,66483	0,33517	—	—	0,88	0,75	86

Таблица смертности населения Ленинграда за 1923 г.

А. Мужской пол.

Возраст.	Число доживающих до возраста x.	Числа умирающих при переходе от возраста x к возрасту $x+1$.	Вероятность умереть в течение следующего года жизни.	Вероятность остаться в живых в течение следующего года жизни.	Число лет прожитых в возрасте от x до $x+1$.	Число лет прожитых в возрасте x и выше.	Средняя продолжительность предстоящей жизни в годах.	Вероятная продолжительность предстоящей жизни в годах.	Возраст.
x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
0	100.000	14.685	0,14685	0,85315	90.210	4.102.402	41,02	47,81	0
1	85.315	5.588	0,06550	0,93450	82.521	4.012.192	47,02	52,92	1
2	79.727	2.061	0,02585	0,97415	78.697	3.929.671	49,29	53,89	2
3	77.666	1.390	0,01790	0,98210	76.971	3.850.974	49,58	53,58	3
4	76.276	712	0,00934	0,99066	75.920	3.774.003	49,48	53,03	4
5	75.564	650	0,00860	0,99140	75.239	3.698.083	48,94	52,26	5
6	74.914	522	0,00697	0,99303	74.653	3.622.844	48,36	51,47	6
7	74.392	414	0,00556	0,99444	74.185	3.548.191	47,70	50,64	7
8	73.978	376	0,00508	0,99492	73.790	3.474.006	46,96	49,77	8
9	73.602	363	0,00493	0,99507	73.421	3.400.216	46,20	48,90	9
10	73.239	343	0,00468	0,99532	73.068	3.326.795	45,42	48,01	10
11	72.896	326	0,00447	0,99553	72.733	3.253.727	44,64	47,12	11
12	72.570	311	0,00428	0,99572	72.415	3.180.994	43,83	46,22	12
13	72.259	284	0,00393	0,99607	72.117	3.108.579	43,02	45,32	13
14	71.975	259	0,00360	0,99640	71.846	3.036.462	42,19	44,41	14
15	71.716	273	0,00380	0,99620	71.580	2.964.616	41,34	43,50	15
16	71.443	338	0,00473	0,99527	71.274	2.893.036	40,49	42,58	16
17	71.105	417	0,00587	0,99413	70.897	2.821.762	39,68	41,69	17
18	70.688	472	0,00668	0,99332	70.452	2.750.865	38,92	40,82	18
19	70.216	543	0,00773	0,99227	69.945	2.680.413	38,17	39,97	19
20	69.673	615	0,00882	0,99118	69.366	2.610.468	37,47	39,15	20
21	69.058	671	0,00972	0,99028	68.723	2.541.102	36,80	38,34	21
22	68.387	699	0,01022	0,98978	68.038	2.472.379	36,15	37,24	22
23	67.688	686	0,01014	0,98986	67.345	2.404.341	35,52	36,78	23
24	67.002	645	0,00963	0,99037	66.680	2.336.996	34,88	36,00	24
25	66.357	593	0,00894	0,99106	66.061	2.270.316	34,21	35,21	25
26	65.764	547	0,00832	0,99168	65.491	2.204.255	33,52	34,40	26
27	65.217	524	0,00804	0,99196	64.955	2.138.764	32,79	33,58	27
28	64.693	527	0,00814	0,99186	64.430	2.073.809	32,06	32,74	28
29	64.166	544	0,00848	0,99152	63.894	2.009.379	31,32	31,91	29
30	63.622	569	0,00893	0,99107	63.338	1.945.485	30,58	31,09	30
31	63.053	593	0,00940	0,99060	62.757	1.882.147	29,85	30,28	31
32	62.460	610	0,00977	0,99023	62.155	1.819.390	29,13	29,47	32
33	61.850	616	0,00996	0,99004	61.542	1.757.235	28,41	28,67	33
34	61.234	616	0,01006	0,98994	60.926	1.695.693	27,69	27,87	34

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
35	60.618	616	0,01017	0,98983	60.310	1.634.767	26,97	27,66	35
36	60.002	623	0,01039	0,98961	59.691	1.574.457	26,24	26,27	36
37	59.379	643	0,01083	0,98917	59.058	1.514.766	25,51	25,47	37
38	58.736	679	0,01156	0,98844	58.397	1.455.708	24,78	24,68	38
39	58.057	726	0,01250	0,98750	57.694	1.397.311	24,07	23,90	39
40	57.331	779	0,01358	0,98642	56.942	1.339.617	23,37	23,14	40
41	56.552	832	0,01471	0,98529	56.136	1.282.675	22,68	22,39	41
42	55.720	881	0,01581	0,98419	55.280	1.226.539	22,01	21,66	42
43	54.839	926	0,01688	0,98312	54.376	1.171.259	21,36	20,95	43
44	53.913	969	0,01797	0,98203	53.429	1.116.883	20,72	20,25	44
45	52.944	1.011	0,01909	0,98091	52.439	1.063.454	20,09	19,56	45
46	51.933	1.051	0,02024	0,97976	51.408	1.011.015	19,47	18,89	46
47	50.882	1.090	0,02143	0,97857	50.337	959.607	18,86	18,23	47
48	49.792	1.123	0,02256	0,97744	49.231	909.270	18,26	17,59	48
49	48.669	1.151	0,02365	0,97635	48.094	860.039	17,67	16,95	49
50	47.518	1.179	0,02481	0,97519	46.929	811.945	17,09	16,33	50
51	46.339	1.212	0,02616	0,97384	45.733	765.016	16,51	15,71	51
52	45.127	1.256	0,02784	0,97216	44.499	719.283	15,94	15,10	52
53	43.871	1.317	0,03001	0,96999	43.213	674.784	15,38	14,52	53
54	42.554	1.388	0,03261	0,96739	41.860	631.571	14,84	13,95	54
55	41.166	1.458	0,03542	0,96458	40.437	589.711	14,33	13,41	55
56	39.708	1.517	0,03821	0,96179	38.950	549.274	13,83	12,89	56
57	38.191	1.556	0,04074	0,95926	37.413	510.324	13,36	12,40	57
58	36.635	1.569	0,04282	0,95718	35.851	472.911	12,91	11,92	58
59	35.066	1.564	0,04461	0,95539	34.284	437.060	12,46	11,45	59
60	33.502	1.552	0,04633	0,95367	32.726	402.776	12,02	10,99	60
61	31.950	1.540	0,04821	0,95179	31.180	370.050	11,58	10,53	61
62	30.410	1.536	0,05051	0,94949	29.642	338.870	11,14	10,07	62
63	28.874	1.538	0,05326	0,94674	28.105	309.228	10,71	9,62	63
64	27.336	1.539	0,05631	0,94369	26.567	281.123	10,28	9,18	64
65	25.797	1.539	0,05965	0,94035	25.028	254.556	9,87	8,75	65
66	24.258	1.535	0,06326	0,93674	23.491	229.528	9,46	8,34	66
67	22.723	1.525	0,06712	0,93288	21.961	206.037	9,07	7,93	67
68	21.198	1.511	0,07126	0,92874	20.443	184.076	8,68	7,55	68
69	19.687	1.491	0,07572	0,92428	18.942	163.633	8,31	7,18	69
70	18.196	1.465	0,08049	0,91951	17.464	144.691	7,95	6,82	70
71	16.731	1.432	0,08556	0,91444	16.015	127.227	7,60	6,48	71
72	15.299	1.391	0,09090	0,90910	14.604	111.212	7,27	6,14	72
73	13.908	1.343	0,09657	0,90343	13.237	96.608	6,95	5,83	73
74	12.565	1.289	0,10260	0,89740	11.921	83.371	6,64	5,53	74
75	11.276	1.229	0,10898	0,89102	10.662	71.450	6,34	5,23	75
76	10.047	1.162	0,11565	0,88435	9.466	60.788	6,05	4,94	76
77	8.885	1.089	0,12257	0,87743	8.341	51.322	5,78	4,68	77
78	7.796	1.017	0,13043	0,86957	7.288	42.981	5,51	4,44	78
79	6.779	945	0,13935	0,86065	6.307	35.693	5,27	4,21	79

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
80	5.834	865	0,14834	0,85166	5.402	29.386	5,04	4,00	80
81	4.969	776	0,15625	0,84375	4.581	23.984	4,83	3,83	81
82	4.193	678	0,16180	0,83820	3.854	19.403	4,63	3,67	82
83	3.515	597	0,16997	0,83003	3.217	15.549	4,42	3,49	83
84	2.918	521	0,17855	0,82145	2.657	12.332	4,23	3,32	84
85	2.397	450	0,18757	0,81243	2.172	9.674	4,04	3,15	85
86	1.947	384	0,19704	0,80296	1.755	7.502	3,85	2,99	86
87	1.563	324	0,20699	0,79301	1.401	5.747	3,68	2,85	87
88	1.239	269	0,21744	0,78256	1.105	4.345	3,51	2,72	88
89	970	222	0,22842	0,77158	859	3.241	3,34	2,59	89
90	748	179	0,23996	0,76004	658	2.382	3,18	2,46	90
91	569	143	0,25208	0,74792	497	1.723	3,03	2,33	91
92	426	113	0,26481	0,73519	369	1.226	2,88	2,20	92
93	313	87	0,27818	0,72192	270	857	2,74	2,07	93
94	226	66	0,29223	0,70777	193	587	2,60	1,96	94
95	160	49	0,30699	0,69301	135	395	2,46	1,86	95
96	111	36	0,32249	0,67751	93	259	2,34	1,78	96
97	75	25	0,33878	0,66122	62	166	2,21	1,69	97
98	50	18	0,35589	0,64411	41	104	2,09	1,58	98
99	32	12	0,37386	0,62614	26	63	1,95	1,50	99
100	20	8	0,39274	0,60726	16	37	1,83	1,40	100
101	12	5	0,41257	0,58743	10	21	1,69	1,33	101
102	7	3	0,43340	0,56660	6	11	1,56	1,25	102
103	4	2	0,45529	0,54471	3	5	1,38	1,17	103
104	2	1	0,47828	0,52172	2	2	1,09	1,01	104
105	1	1	0,50243	0,49757	1	1	0,73	0,50	105

Б. Женский пол.

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
0	100.000	12.889	0,12889	0,87111	91.407	4.844.268	48,44	59,35	0
1	87.111	4.910	0,05636	0,94364	84.656	4.752.861	54,56	63,33	1
2	82.201	2.131	0,02593	0,97407	81.136	4.668.205	56,79	64,11	2
3	80.070	1.336	0,01668	0,98332	79.402	4.587.069	57,29	63,87	3
4	78.734	709	0,00900	0,99100	78.380	4.507.667	57,25	63,33	4
5	78.025	605	0,00776	0,99224	77.723	4.429.287	56,77	62,58	5
6	77.420	508	0,00656	0,99344	77.166	4.351.564	56,21	61,78	6
7	76.912	436	0,00567	0,99433	76.694	4.274.398	55,58	60,96	7
8	76.476	380	0,00497	0,99503	76.286	4.197.704	54,89	60,10	8
9	76.096	317	0,00417	0,99583	75.938	4.121.418	54,16	59,22	9
10	75.779	255	0,00337	0,99663	75.652	4.045.480	53,39	58,32	10
11	75.524	218	0,00288	0,99712	75.415	3.969.828	52,56	57,40	11
12	75.306	208	0,00276	0,99724	75.202	3.894.413	51,71	56,46	12
13	75.098	215	0,00286	0,99714	74.991	3.819.211	50,86	55,53	13
14	74.883	227	0,00303	0,99697	74.770	3.744.220	50,00	54,60	14

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
15	74.656	248	0,00332	0,99668	74.532	3.669.450	49,15	53,67	15
16	74.408	285	0,00383	0,99617	74.266	3.594.918	48,31	52,75	16
17	74.123	339	0,00457	0,99543	73.954	3.520.652	47,50	51,84	17
18	73.784	363	0,00492	0,99508	73.603	3.446.698	46,71	50,94	18
19	73.421	388	0,00528	0,99472	73.227	3.373.095	45,94	50,06	19
20	73.033	409	0,00560	0,99440	72.829	3.299.868	45,18	49,16	20
21	72.624	426	0,00587	0,99413	72.411	3.227.039	44,43	48,28	21
22	72.198	439	0,00608	0,99392	71.979	3.154.628	43,69	47,40	22
23	71.759	444	0,00619	0,99381	71.537	3.082.649	42,96	46,52	23
24	71.315	443	0,00621	0,99379	71.094	3.011.112	42,22	45,65	24
25	70.872	438	0,00618	0,99382	70.653	2.940.018	41,48	44,77	25
26	70.434	433	0,00615	0,99385	70.218	2.869.365	40,74	43,90	26
27	70.001	431	0,00616	0,99384	69.786	2.799.147	39,99	43,02	27
28	69.570	431	0,00619	0,99381	69.355	2.729.361	39,23	42,13	28
29	69.139	430	0,00622	0,99378	68.924	2.660.006	38,47	41,24	29
30	68.709	431	0,00627	0,99373	68.494	2.591.082	37,71	40,35	30
31	68.278	432	0,00633	0,99367	68.062	2.522.588	36,95	39,46	31
32	67.846	436	0,00643	0,99357	67.628	2.454.526	36,18	38,57	32
33	67.410	444	0,00658	0,99342	67.188	2.386.898	35,41	37,68	33
34	66.966	454	0,00678	0,99322	66.739	2.319.710	34,64	36,80	34
35	66.512	466	0,00700	0,99300	66.279	2.252.971	33,87	35,92	35
36	66.046	474	0,00718	0,99282	65.809	2.186.692	33,11	35,03	36
37	65.572	479	0,00730	0,99270	65.333	2.120.883	32,34	34.15	37
38	65.093	475	0,00729	0,99271	64.856	2.055.550	31,58	33,26	38
39	64.618	465	0,00719	0,99281	64.386	1.990.694	30,81	32,38	39
40	64.153	454	0,00707	0,99293	63.926	1.926.308	30,03	31,49	40
41	63.699	448	0,00704	0,99296	63.475	1.862.382	29,24	30,60	41
42	63.251	454	0,00718	0,99282	63.024	1.798.907	28,44	29,71	42
43	62.797	471	0,00750	0,99250	62.562	1.735.883	27,64	28,82	43
44	62.326	495	0,00794	0,99206	62.079	1.673.321	26,85	27,93	44
45	61.831	526	0,00850	0,99150	61.568	1.611.242	26,06	27,05	45
46	61.305	563	0,00918	0,99082	61.024	1.549.674	25,28	26,17	46
47	60.742	606	0,00998	0,99002	60.439	1.488.650	24,51	25,30	47
48	60.136	663	0,01102	0,98898	59.805	1.428.211	23,75	24,44	48
49	59.473	729	0,01225	0,98775	59.109	1.368.406	23,01	23,60	49
50	58.744	798	0,01358	0,98642	58.345	1.309.297	22,29	22,77	50
51	57.946	860	0,01485	0,98515	57.516	1.250.952	21,59	21,96	51
52	57.086	908	0,01591	0,98409	56.632	1.193.436	20,91	21,16	52
53	56.178	931	0,01657	0,98343	55.713	1.136.804	20,24	20,38	53
54	55.247	936	0,01694	0,98306	54.779	1.081.091	19,57	19,60	54
55	54.311	937	0,01726	0,98274	53.843	1.026.312	18,90	18,83	55
56	53.374	949	0,01778	0,98222	52.900	972.469	18,22	18,52	56
57	52.425	983	0,01875	0,98125	51.934	919.569	17,54	17,29	57
58	51.442	1.046	0,02034	0,97966	50.919	867.635	16,87	16,54	58
59	50.396	1.129	0,02241	0,97759	49.832	816.716	16,21	15,80	59
60	49.267	1.218	0,02473	0,97527	48.658	766.884	15,57	15,09	60

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	$\mathring{e}_x$	V_x	x
61	48.049	1.299	0,02704	0,97296	47.400	718.226	14,95	14.41	61
62	46.750	1.360	0,02909	0,97091	46.070	670.826	14,35	13,76	62
63	45.390	1.383	0,03047	0,96953	44.699	624.756	13,76	13,13	63
64	44.007	1.380	0,03135	0,96865	43.317	580.057	13,18	12,52	64
65	42.627	1.376	0,03229	0,96771	41.939	536.740	12,59	11,90	65
66	41.251	1.397	0,03386	0,96614	40.553	494.801	12,00	11,29	66
67	39.854	1.462	0,03668	0,96332	39.123	454.248	11,40	10,69	67
68	38.392	1.592	0,04147	0,95853	37.596	415.125	10,81	10,10	68
69	36.800	1.766	0,04799	0,95201	35.917	377.529	10,26	9,56	69
70	35.034	1.942	0,05542	0,94458	34.063	341.612	9,75	9,07	70
71	33.092	2.077	0,06275	0,93725	32.054	307.549	9,29	8,65	71
72	31.015	2.133	0,06878	0,93122	29.949	275.495	8,88	8,27	72
73	28.882	2.091	0,07239	0,92761	27.837	245.546	8,50	7,91	73
74	26.791	1.988	0,07420	0,92580	25.797	217.709	8,13	7,52	74
75	24.803	1.876	0,07562	0,92438	23.865	191.912	7,74	7,09	75
76	22.927	1.791	0,07812	0,92188	22.032	168.047	7,33	6,59	76
77	21.136	1.761	0,08331	0,91669	20.256	146.015	6,91	6,08	77
78	19.375	1.733	0,08943	0,91057	18.509	125.759	6,49	5,60	78
79	17.642	1.683	0,09539	0,90461	16.801	107.250	6,08	5,14	79
80	15.959	1.667	0,10444	0,89556	15.126	90.449	5,67	4,70	80
81	14.292	1.721	0,12039	0,87961	13.432	75.323	5,27	4,29	81
82	12.571	1.869	0,14865	0,85135	11.637	61.891	4,92	3,95	82
83	10.702	1.677	0,15674	0,84326	9.864	50.254	4,70	3,76	83
84	9.025	1.492	0,16527	0,83473	8.279	40.390	4,48	3,57	84
85	7.533	1.313	0,17426	0,82574	6.877	32.111	4,26	3,39	85
86	6.220	1.144	0,18391	0,81609	5.648	25.234	4,06	3,20	86
87	5.076	985	0,19410	0,80590	4.583	19.586	3,86	3,02	87
88	4.091	838	0,20485	0,79515	3.672	15.003	3,67	2,87	88
89	3.253	703	0,21620	0,78380	2.901	11.331	3,48	2,72	89
90	2.550	582	0,22818	0,77182	2.259	8.430	3,31	2,58	90
91	1.968	474	0,24082	0,75918	1.731	6.171	3,14	2,43	91
92	1.494	380	0,25416	0,74584	1.304	4.440	2,97	2,29	92
93	1.114	299	0,26824	0,73176	965	3.136	2,81	2,16	93
94	815	231	0,28310	0,71690	700	2.171	2,66	2,02	94
95	584	174	0,29878	0,70122	497	1.471	2,52	1,91	95
96	410	129	0,31533	0,68467	345	974	2,38	1,81	96
97	281	94	0,33280	0,66720	234	629	2,24	1,70	97
98	187	66	0,35124	0,64876	154	395	2,11	1,61	98
99	121	45	0,37070	0,62930	99	241	1,98	1,52	99
100	76	30	0,39124	0,60876	61	142	1,88	1,43	100
101	46	19	0,41291	0,58709	37	81	1,76	1,34	101
102	27	12	0,43579	0,56421	21	44	1,65	1,25	102
103	15	7	0,45993	0,54007	12	23	1,53	1,15	103
104	8	4	0,48541	0,51459	6	11	1,41	1,05	104
105	4	2	0,51230	0,48770	3	5	1,26	0,98	105
106	2	1	0,54068	0,45932	2	2	1,06	0,92	106
107	1	1	0,57063	0,42937	1	1	0,71	0,87	107